ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XVIII. — N° 3. SEPTEMBRE 1927 4 FASCICULES PAR AN

Bélier Rommey Marsh.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)

4, RUE DE BERLAIMONT, 4

Fig. 107. — Troupeau de moutons indigènes (race de Guinée) au pied du mont Bangu, (Bas-Congo).

MINISTÈRE DES COLONIES

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

N° 3. SEPTEMBRE 1927. VOL. XVIII.

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but :

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles,

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* est distribué gratuitement aux colons, aux sociétés agricoles congolaises et aux missionnaires.

L'abonnement est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 50 francs pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Organisation et exploitation d'un élevage au Congo Belge (*Suite*) (1)

par Edm. LEPLAE, directeur général au Ministère des Colonies, professeur à l'Université de Louvain.

II. — Les élevages de petit bétail

I. — INTERET SPECIAL DES PETITS ELEVAGES DANS LA COLONIE

L'attention des coloniaux se concentre volontiers sur l'élevage des bêtes à cornes dont la taille, les facultés laitières, l'aptitude à l'élevage et la rusticité semblent recommander particulièrement l'exploitation.

Cependant, le *gros bétail* présente, au point de vue du colon, un désavantage incontestable : il se développe lentement, et se multiplie donc lentement aussi.

Le capital investi dans l'achat d'un troupeau reproducteur ne donne donc son produit que tardivement, si le bétail n'est vendu qu'à

(1) La première partie, traitant *Les Bêtes bovines*, a paru dans le *Bulletin agricole du Congo belge*, 1926 ; elle est publiée en volume séparé. (25 francs ; s'adresser à la Direction de l'Agriculture du Ministère des Colonies).

l'âge adulte, ou au plus tôt vers trois ou quatre ans, ce qui est le cas ordinaire dans les élevages africains.

De plus, en raison même de sa masse, la bête bovine exige de fortes quantités de fourrage et s'accommode mal des terres pauvres et arides dont les herbes sont courtes et clairsemées.

La vache laitière donne, il est vrai, un rendement journalier pendant une bonne partie de l'année, et même, pour les meilleures laitières, sans interruption. Mais cette production continue suppose une alimentation toujours abondante et l'emploi d'une assez forte main-d'œuvre pour la récolte, la préparation et la vente du lait, du beurre ou du fromage.

Le *petit bétail,* au contraire, outre qu'il est d'une consommation plus facile, se signale par une *extrême rapidité de rendement,* résultant ou bien du grand nombre de jeunes produits par les femelles, ou bien d'une précocité de développement qui permet de vendre les jeunes animaux à l'âge de quelques mois (1).

De tous les grands animaux domestiques, le porc est incontestablement celui qui se multiplie le plus vite, et donne le plus rapidement des produits vendables tout en demandant le moins de main-d'œuvre.

Le mouton le suit immédiatement, avec, dans certains cas, la chèvre. Chèvres et moutons peuvent donner du lait et se nourrissent de peu : ce sont, dans nos pays de l'Europe occidentale, les « vaches des pauvres ».

Enfin, les volailles et les lapins sont élevés par millions dans nos campagnes et alimentent une exportation se chiffrant par centaines de millions de francs.

Les chiffres suivants feront bien comprendre cette grande rapidité de rendement, caractéristique des petits élevages :

Un troupeau de 100 femelles en âge de reproduction atteindra après une année, normalement, les nombres d'animaux suivants :

Porcs : 2 portées par an ; 10 jeunes par femelle ; total fin d'année : 1,100 têtes.

Porcs : 1 portée par an ; 5 jeunes par femelle ; total fin d'année : 600 têtes.

---

(1) L'intérêt des petits élevages est reconnu aujourd'hui en Belgique, non seulement pour ce qui regarde le mouton, la chèvre et le porc, mais aussi pour la volaille et les lapins, dont la multiplication est encore plus rapide. Nous n'avions en Belgique, en 1910, que 2,000,000 de lapins et 10,000,000 de poules pondeuses. En 1927, on relève 5,000,000 de lapins et 25,000,000 de poules pondeuses.

Moutons : 100 agneaux par 100 brebis ; total fin d'année : 200 têtes.

Bovidés : 70 veaux par 100 vaches ; total fin d'année : 170 têtes.

Chevaux : 50 poulains par 100 juments ; total fin d'année : 150 têtes.

La multiplication du petit bétail et surtout celle des porcs dépasse donc de beaucoup la multiplication des grands animaux. Mais cet avantage est encore grandement accentué par la précocité ou le développement très rapide des jeunes porcs et des agneaux et chevreaux.

En effet, les porcs mettent bas après 4 mois de gestation, les moutons après 5 mois, et leurs jeunes sont vendables quelques mois plus tard. En général on peut dire que :

Un jeune porc est vendable à 5 mois, donc 9 mois après la fécondation.

Un jeune mouton est vendable à 7 mois, donc 12 mois après la fécondation.

Un jeune bovidé est vendable à 3 ou 4 ans, donc 4 à 5 ans après la fécondation.

Un jeune cheval est vendable à 4 ou 5 ans, donc 5 ou 6 ans après la fécondation.

Ces délais sont, en pratique, considérablement réduits en Europe, parce que nous pouvons vendre des animaux fort jeunes, par exemple livrer à la boucherie des veaux de quelques mois, ou vendre des poulains d'un an, dix-huit mois, etc. Mais, dans les colonies, ces ventes sont ordinairement impossibles ou ne peuvent se faire que pour un petit nombre de sujets, ou ne laissent pas assez de bénéfice pour qu'elles soient recommandables.

Enfin, le petit bétail peut être livré à la reproduction à un âge beaucoup moins avancé que les bêtes bovines, de sorte que le porc ou le mouton peuvent déjà produire à moins d'un an et demi, tandis que les bovidés ne donnent leur premier veau qu'à l'âge de trois ans.

Appliquant ces données à des troupeaux de 100 femelles pendant 4 ans, nous obtiendrons à peu près les résultats suivants :

Nombre initial	Produits donnés en quatre ans	Produits donnés par les jeunes femelles	Produit total fin 4e année	Effectif du troupeau après 4 ans
100 vaches	280	25	305 têtes	405 têtes
100 brebis	400	100	500 têtes	600 têtes
100 truies	4,000	2,000	6,000 têtes	6,100 têtes

Malgré que ce calcul soit théorique, il correspond aux résultats que l'on obtiendrait en pratique dans des élevages bien conduits, c'est-à-dire où les animaux reproducteurs sont bien alimentés et en bonne santé ; les chiffres de la dernière colonne ne devraient être diminués que de 3 à 5 pour cent, afin de tenir compte des mortalités normales.

Ces résultats ne peuvent être obtenus sans donner au petit bétail des soins continuels, au contraire de ce qui se fait ordinairement en Afrique.

La plupart des colons ne se préoccupent guère de la santé de leurs troupeaux ; ils les élèvent en brousse, négligent l'alimentation et ne prennent aucune précaution contre les maladies. Cependant, ils s'étonnent des mauvais résultats de leurs élevages !

Les pages qui suivent ont pour but de rappeler les conditions les plus indispensables au succès des petits élevages dans notre Colonie. Les éleveurs auront soin de compléter leurs renseignements par l'étude de quelques ouvrages plus étendus, exposant les méthodes d'élevage du petit bétail, et les mesures à prendre pour prévenir et combattre les maladies.

Première partie. — Les moutons

CHAPITRE PREMIER. — CLASSIFICATION GENERALE DES MOUTONS SAUVAGES ET DOMESTIQUES.

I. — Généralités.

Les moutons sauvages et les moutons domestiques forment un groupe très important de ruminants de petite taille, présentant un grand nombre d'espèces et de races et variétés, dont quelques unes sont fort semblables aux chèvres sauvages ou domestiques.

Dans les moutons sauvages et la plupart des races de moutons domestiques, les mâles sont armés de *cornes ;* certaines races domestiques en sont dépourvues. Quelques races ont des femelles cornues, mais c'est l'exception.

Les *cornes* des mâles ou béliers sont grandes et souvent très larges à la base, de section plus ou moins triangulaire et rayées de stries transversales. Elles sont plus ou moins enroulées et spiralées et se terminent par une pointe dirigée en dehors. Chez certaines races, la corne est appliquée contre la tête, chez d'autres elle s'en écarte notablement. Enfin, certains moutons africains et asiatiques ont des cornes presque droites, de grande longueur et dirigées perpendiculairement au corps.

Les femelles ont des cornes courtes et minces, ou sont dépourvues de ces organes.

Certaines races de moutons portent quatre cornes : une paire très développée et une autre, petite ou rudimentaire.

Les *oreilles* ont des dimensions très différentes d'après les races ; elles sont courtes ou longues, dressées, horizontales ou pendantes, nues ou couvertes de poils ; certaines races asiatiques n'ont même pas d'oreilles extérieures. Plusieurs races africaines ont des oreilles très longues et pendantes, touchant la terre lorsque l'animal pâture.

Sous les yeux se logent des *glandes lacrymales,* qui manquent chez les chèvres. Une glande existe aussi entre les deux onglons de chacun

Fig. 108. — Mouton sauvage Argali, de Sibérie *(Ovis Ammon)*.

Fig. 109. — Mouton à quatre cornes de l'île de Man (Angleterre).

des quatre pieds, tandis que cette glande est absente chez les chèvres ou n'existe qu'aux pieds de devant.

La gorge des moutons porte parfois des *pendeloques*, plus fréquentes toutefois chez les chèvres.

Le mouton n'est jamais pourvu de *barbe ;* sa *queue* est courte ou longue, mais toujours pendante, tandis que celle des chèvres est relevée et toujours de faible longueur ; enfin, les moutons mâles ne dégagent jamais la forte odeur qui caractérise le mâle de la chèvre.

Moutons sauvages.

Des moutons sauvages de diverses espèces se rencontrent encore dans les régions montagneuses d'Europe, d'Amérique, d'Asie et d'Afrique. Ils habitent toujours les hautes montagnes et sont couverts de poils raides (jarre), jamais de laine.

En Europe, ils sont représentés par le *Mouflon (Ovis musimon)*, qu'on ne rencontre plus que dans la Corse et la Sardaigne, où il était autrefois fort abondant.

En Amérique, le *Mouflon des Montagnes Rocheuses (Ovis canadensis*, Bighorn) habite ces montagnes depuis le Mexique jusqu'à l'Alaska.

En Asie, on trouve, dans les montagnes du Kamtchatka et du Nord de la Sibérie (Okhotsk) des mouflons presque identiques à la variété américaine.

Dans le centre du continent asiatique, sur les hautes montagnes de l'Altaï et du Thibet, vivent les grands *Argalis (Ovis Ammon)*, atteignant une taille de 4 pieds (1 m. 20 au garrot) et qui sont un gibier fort recherché par les sportsmen. Une de leurs variétés habite les montagnes du Turkestan.

Un mouton sauvage de moindre taille abonde dans le Thibet, le Punjab et le Béloutchistan ; c'est l'*Urial (Ovis Vignei)*, atteignant 3 pieds de taille, et dont le mâle porte sur la gorge et la poitrine une longue crinière. Une autre espèce, le *Mouton rouge (Ovis orientalis)*, habite en Perse le mont Elbours, et se retrouve en Arménie, en Cilicie et jusque dans l'île de Chypre.

Le *Bharal* ou mouton bleu, dépourvu de glandes lacrymales, forme une transition entre les moutons et les chèvres. Il habite, au Thibet, les hauteurs de 3,000 à 5,000 mètres.

En Afrique, on ne connaît qu'une seule espèce sauvage, le *mouton sauvage de Barbarie*, ou *arni*, encore appelé *udad*, de couleur fauve,

habitant les pentes méridionales de l'Atlas, aux confins du désert, depuis le Maroc jusqu'en Tunisie. On le rencontre aussi dans les montagnes du Soudan, jusque Karthoum. La gorge, la poitrine et les avant-bras de ce mouton portent de longs poils et la queue est plus longue que chez tout autre mouton sauvage ; aussi l'arni est-il classé dans un sous-genre spécial *(Ammotragus)*.

Les moutons domestiques.

La domestication du mouton est réalisée depuis une très haute antiquité, dans la plupart des pays d'Asie, d'Europe et d'Afrique. Aussi, cette espèce a-t-elle formé une infinité de variétés, races et sous-espèces, qui se distinguent toutes des moutons sauvages par la plus grande longueur de la queue, l'allongement du poil, et, pour un grand nombre d'entre elles, par la production de laine, c'est-à-dire de poils fins, spiralés, tout différents du poil raide ou jarre couvrant les moutons sauvages.

Parmi les nombreux caractères qui différencient les races de moutons domestiques, le développement de la queue est l'un des plus marquants. On distingue des *races à queue très longue*, pendant jusqu'à terre ou tombant au moins en-dessous du jarret, des *races à queue demi-courte*, allant jusqu'au jarret, et des *races à queue courte ou très courte*, ou même atrophiée. Certains auteurs classent comme moutons à queue courte ceux qui ont moins de 13 vertèbres caudales ; les moutons à queue longue ont de 13 à 22 de ces vertèbres.

Des races extrêmement importantes au point de vue de l'humanité sont adaptées aux conditions spéciales des *régions arides*, où les pluies peuvent faire défaut pendant de longues périodes. Ces moutons ne trouvent alors qu'une nourriture rare et pauvre et ne boivent qu'à plusieurs jours d'intervalle. Pendant ces disettes, ils utilisent les réserves alimentaires accumulées sous forme de graisse dans les tissus de la queue ou de la croupe.

Les moutons *à queue grasse ou fesses grasses* s'élèvent par millions dans tout l'Orient, la Chine, dans l'Afrique du Nord et du Sud, et même dans le sud de la Russie et la Turquie d'Europe.

II. — **Moutons asiatiques.**

A. — *Moutons à queue grasse descendant au-dessous des jarrets.*

1. *Moutons à queue large et plate (Ovis platyura).* — Désignés aussi sous le nom de *moutons à grosse queue*, partagé d'ailleurs par

Fig. 110. — Mouton à fesses grasses du Sud de la Russie. D'après J. Heyne.

Fig. 111. — Mouton du Cap (Kaapschaap) à queue grasse.
Spécimen empaillé au British Museum of Natural History.
Le bout de la queue n'est pas placé dans la disposition naturelle.

les groupes suivants. La queue s'élargit fortement dès la base et forme un tablier aplati, épais, couvrant tout l'arrière-train et mesurant 20 à 40 centimètres de largeur. Couverte de laine ou de poils à la face supérieure et nue à la face inférieure, elle se remplit de graisse pendant les saisons où les fourrages abondent et nourrissent bien les troupeaux. Le poids total de la queue peut atteindre alors 8 à 10 kilos et, dans les grandes races, jusque 15 à 16 kilos.

Lorsqu'elle est ainsi développée, la queue large est un obstacle à la fécondation, de sorte que les bergers doivent intervenir pendant la monte.

La graisse accumulée dans la queue est riche en oléine, assez fluide et sans goût; elle est employée pour l'alimentation, comme le beurre de nos régions. La grande résistance de ces races de moutons aux disettes fréquentes de l'Orient leur donne une valeur inestimable pour les régions arides.

Ces moutons s'élèvent en très grand nombre en Chine (race *Yungti*), aux Indes (race *Dumba*), en Perse, en Syrie (qui serait, d'après Sanson, le berceau de ces races), en Asie Mineure (race dite de *Caraman*), au Turkestan, au Caucase, dans le Sud de la Russie, en Turquie, Macédoine et Dalmatie; nous verrons qu'ils sont nombreux en Afrique et ont même pénétré en Amérique.

La plupart de ces moutons portent une laine demi-longue et grossière, précieuse pour les habitants des steppes, qui en fabriquent des vêtements tissés et de grandes étoffes de feutre pour les tentes, les selles, etc. Leur laine sert à la fabrication des tapis d'Orient (turcs, persans, etc.), fabriqués dans les villages et sous les tentes des nomades.

La race *Karakul*, originaire des environs de Bouckara, est noire dans le jeune âge, grise à partir de trois ans, blanc sale vers six à sept ans. Les agneaux naissent couverts de laine courte, frisée et lustrée, d'un noir de jais, constituant la fourrure si coûteuse nommée *Astrakhan*. On les tue vers deux ou trois jours, car les boucles se déroulent assez vite; à vingt jours, la fourrure a perdu la plus grande partie de sa valeur. La peau à boucles à demi déroulées est le karakul du commerce. L'élevage de ce mouton a été essayé en Afrique du Sud-Ouest, où les conditions lui semblent favorables, ainsi qu'en Europe et en Amérique.

2. *Moutons à queue grosse et cylindrique (Ovis dolichura).* — Ce groupe comprend plusieurs variétés dont la queue, très longue, atteindrait le sol si son extrémité n'était naturellement relevée. Les dépôts de graisse se font ici sur toute la surface caudale, de sorte que la

Fig. 112. — Un mouton du Cap et trois béliers de race persane à fesses grasses. D'après Schlettwein.

Fig. 113. — Béliers de la race à grosse queue du Cap ou Afrikaander. Enceinte formée de blocs de fumier tassé, découpés dans le sol du kraal.

queue reste à peu près cylindrique. Une de ces variétés fut introduite en Afrique du Sud, bien avant l'arrivée des Européens, qui la trouvèrent très répandue dans les élevages indigènes ; elle est connue aujourd'hui sons le nom de *mouton du Cap*. La queue pèse de 3 à 7 kilos en moyenne et peut atteindre 9 et même 13 kilos : sa graisse douce est employée aux usages du beurre. Cette race *(Fat-tailed Cape sheep)* n'a pas de laine, souffre donc peu de la gale et des herbes piquantes ou épineuses du Karoo ; ses pattes longues et fines lui facilitent les longs parcours dans la steppe. Elle fut, à partir de 1793, croisée avec des béliers Mérinos, mais on élève encore, au Cap, dans les régions les plus arides ,du côté du Kalahari, environ 2,000,000 de moutons à grosse queue de race pure.

B. — *Moutons à queue demi-longue et grasse (Ovis pachicerca)*

Elevée surtout au Turkestan, autour de la mer Caspienne et dans le Sud de la Russie. Cette race n'a que 13 vertèbres caudales ; la queue est donc demi-longue ou courte et ne descend pas en-dessous des jarrets, mais elle se charge fortement de graisse, devient très large et peut peser 8 à 15 kilos. La taille de certains moutons de ce groupe est élevée : la variété *Volosh*, commune dans la région du Don, mesure plus d'un mètre au garrot, et donne jusque 4 kilos de laine de bonne qualité.

C. — *Moutons à queue courte ou atrophiée et fesses grasses (Ovis steatopyga)*

La queue des moutons de ce groupe est réduite à 5 ou 6 ou même à 3 ou 4 vertèbres ; elle disparaît presque entre deux énormes masses de graisse, déposées de chaque côté de sa base, sur les muscles fessiers, et pouvant peser de 5 à 10 kilos. Il existe plusieurs races de ces moutons. L'une des plus intéressantes est la *race Persane*, race d'Arabie ou du *Hedjaz*, blanche à tête noire, couverte de poils courts, et très répandue en Afrique du Sud. Nous l'avons introduite au Katanga en 1912 (Katentania). La queue de cette race est très courte et recourbée ; dans certaines variétés elle est réduite à un bouton arrondi.

D. — *Moutons à queue fine*

On élève, en Orient, à côté des moutons à queue ou fesses grasses, des moutons à queue fine, plus ou moins longue ; ils comptent plusieurs races, dont l'une des plus connues est la race d'*Anatolie* ou de

Smyrne, dite *Civirdjik*, moins répandue cependant que la race de Caraman à queue grasse. La laine de ces deux races est employée surtout pour la fabrication des tapis d'Orient; leur lait s'exploite en grande quantité pour la préparation du *Yoghourt* et du fromage de brebis *(Cashcaval)*, aliments populaires dans toute l'Asie Mineure.

III. — **Moutons africains.**

Parmi les fort nombreux moutons élevés aujourd'hui en Afrique, il existe un très grand nombre de races et variétés qui se formèrent sur place, ou furent importées d'Asie ou d'Europe. Les unes sont munies de masses graisseuses sur la queue ou la croupe; d'autres ont la queue fine. De plus, on distingue, dans les troupeaux africains, des races de *moutons à laine* et des *races sans laine*, ne portant que des poils plus ou moins raides, ou jarre, de longueur variable, parfois très longs sur certaines parties du corps (moutons à crinière), ou très courts et étroitement appliqués sur la peau, comme ceux de nos chiens à poils ras (moutons congolais).

1. — *Moutons à laine à queue grasse.*

a) Le *Mouton barbarin (Ovis platyura)*, appartenant à la race de Syrie, aurait été importé en Tunisie par les Carthaginois. Il est encore commun (900,000 têtes) en Tunisie, moins répandu en Algérie et au Maroc. Il pèse, adulte, environ 35 kilos, la queue seule pesant jusque 5 à 8 kilos. Les brebis sont prolifiques, et donnent souvent deux agneaux. La laine est grossière, mais certains sujets ont une laine fine. La grande qualité de cette race est sa sobriété et sa forte résistance au froid, à l'humidité et aux disettes; aussi est-elle encore préférée férée par les éleveurs indigènes, qui ne donnent aucun soin à leurs troupeaux.

Le mouton barbarin s'engraisse très facilement et développe bien les masses charnues de la croupe. Soumis à une alimentation régulière et nutritive, il s'améliore rapidement. Ce fait explique la formation, aux Etats-Unis, de la *race de Tunis*, très appréciée pour la rapidité de croissance et d'engraissement des agneaux. Elle fut importée de Tunis en 1799. Elle forme une queue large et pleine de graisse, mais les Américains suppriment cet appendice dans le jeune âge, en pratiquant le *docking* ou écourtage.

Fig. 114. — Moutons congolais (Bas-Congo).

Fig. 115. — Moutons de l'Uélé. Bouc de la race à crinière.

b) Le *Mouton du Cap (Ovis dolichura)* a été décrit ci-dessus.

c) Le *Mouton persan (Ovis stéatopyga)*, acclimaté en Afrique du Sud et au Congo, est également décrit dans les notes précédentes.

2. — *Moutons à laine à queue fine.*

Le *Mouton arabe*. On range sous ce nom les nombreuses variétés de moutons à queue fine, qui peuplent les plateaux algériens. Leur toison est grossière, la taille petite (40 kilos), mais la sobriété et la rusticité sont remarquables et la précocité et le rendement s'améliorent aisément par le croisement avec du sang mérinos.

3. — *Moutons poilus à crinière (Ovis jubata).*

Plusieurs races de moutons africains à poils courts ont, sur le cou et la gorge, parfois aussi sur le devant de la poitrine, des poils longs, formant une crinière plus ou moins développée. Les oreilles sont longues et pendantes; la queue souvent très courte. Une race à crinière existe au Congo Belge (Baluba), d'autres se voient dans la région du Nil et le Haut-Uelé.

4. — *Moutons poilus à longues pattes (Ovis longipes).*

Ils se rencontrent surtout en Guinée. Certaines variétés ont les oreilles longues et tombantes, le poil court, les cornes largement écartées, longues et spiralées. Une *variété des Haoussas* de Nigérie *(Ovis longipes carnapu)* a le poil long, pie noir ou pie brun, une queue assez longue, couverte de poils courts. Le bélier porte des cornes spiralées, longues et très écartées; la brebis est sans cornes. Beaucoup de sujets portent des pendeloques à la gorge.

Ces races à longues pattes sont très répandues dans l'intérieur de l'Afrique, et connues sous les noms de races de Guinée, du Fezzan, etc. Elles comprennent le mouton ordinaire du Congo Belge.

L'étude de ces races est encore très incomplète, car on ne leur a guère consacré d'attention jusqu'ici, bien qu'elles soient capables de jouer un rôle important dans le ravitaillement des colonies centre africaines, et notamment du Congo belge.

Fig. 116. — Mouton des régions danubiennes. Variété de Valachie.

Fig. 117. — Mouton à crinière. Variété d'Abyssinie.

IV. — Moutons européens.

On les groupe d'après diverses classifications. La suivante fut proposée par Fitzinger, dans son étude sur les races de moutons (Vienne 1860) :

1. — *Moutons à queue courte (Ovis brachyura).*

Habite le Nord de l'Europe. Dans les régions rocheuses ou sablonneuses et pauvres, sa taille est réduite (*moutons de Scandinavie, d'Islande, des Hébrides, des Bruyères du Hanovre (Heideschnucke).* Toutefois, lorsqu'il est élevé sur des pâturages riches, ce groupe donne des moutons de haute taille. Tout ce groupe a la queue courte (maximum 13 vertèbres caudales), dépourvue de laine et recouverte de poils courts et raides.

Les moutons à queue courte comprennent les grands *moutons à lait de Texel et de Frise,* dont nous élevons un grand nombre de sujets en Belgique ; les moutons anglais de race *Romney Marsh* et la race *Flamande,* à laquelle sont apparentées les variétés *Normande, Picarde, Cambrésienne,* les *moutons laitiers des Causses,* etc.

2. — *Moutons à queue longue et cornes spiralées (Ovis dolichura strepticeros).*

Races des Carpathes, des Balkans et du Sud-Est de l'Europe, qui toutes ont ordinairement des cornes dans les deux sexes. Les cornes des béliers sont droites ou légèrement courbées, longues de 60 à 70 centimètres et spiralées. Le corps est couvert de longs poils blancs, noirs ou bruns, ayant 20 à 30 et jusque 40 centimètres de longueur, sous lesquels se loge une laine fine ou duvet, de 8 à 10 centimètres de long, plus abondante en hiver.

La *race Turkane,* originaire de Bukovine, porte une laine grisâtre ; la toison pèse de 3 à 5 kilos ; les agneaux naissent tout noirs, et leur peau donne une espèce de karakul.

3. — *Moutons à oreilles pendantes (Ovis catotis).*

Ce groupe est formé de races de très grande taille, originaires du Nord de l'Italie (Lombardie, Piémont et Bergame). Le *mouton Ber-*

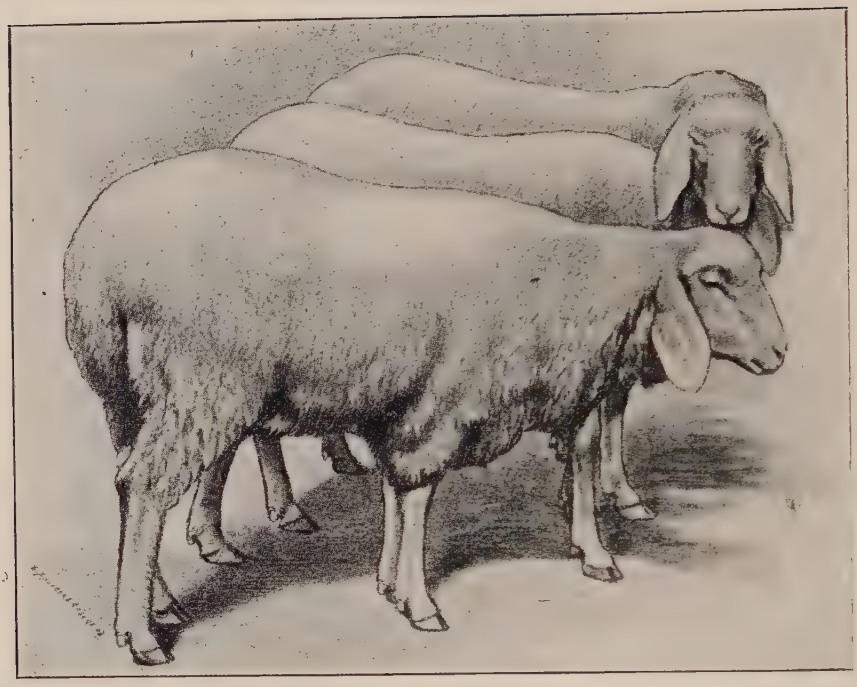

Fig. 118. — Moutons de la grande race de Bergame (Italie). (Race Bergamasque).

Fig. 119. — Deux agneaux mâles de race Hampshire, élevés par H. F. Casares, La Esperanza, Tandil (République Argentine).
Age, 3 mois. Vendus 2,275 francs pièce (13 livres sterling).

gamasque ou *Piémontais*, haut sur pattes, atteint 1 mètre à 1 m. 20 au garrot (béliers) ; il n'a pas de cornes. Sa toison (2.5 à 4 kilos) est formée d'un mélange de jarre, long de 20 à 22 centimètres, avec un duvet d'environ 10 centimètres ; elle ne peut être employée que pour des tissus grossiers. Cette race atteint un poids fort élevé, des Bergamasques de deux ans pouvant peser jusque 140 kilos ; elle est prolifique et laitière.

4. — *Moutons communs (Ovis aries).*

Portent soit une toison mixte, soit exclusivement de la laine. Ce groupe comprend un grand nombre de *races européennes*, de diverses tailles, et notamment les races françaises et anglaises les plus importantes. Entre toutes se distingue la *race Mérinos* et ses nombreuses variétés.

Fig. 120. — Bélier australien de la race Mérinos, dite Vermont.
Âge, 2 ans 1/2. Champion à Sydney, 1899.
Propriété de Clark Bros, George Plains, Gestingthorpe N.S.W.

Fig. 121. — Bélier Mérinos de la variété de Rambouillet.

CHAPITRE II. — ETUDE DES RACES OVINES EUROPEENNES LES PLUS IMPORTANTES POUR LE CONGO BELGE

Pouvons-nous produire avec profit, au Congo belge, des moutons à laine ?

Ou devons-nous attacher une importance prépondérante à la production de viande de mouton, considérer la laine comme produit accessoire et chercher à améliorer des races de moutons à poils ras ?

Ou pouvons-nous élever des races de moutons donnant à la fois de la viande et de la laine ?

Nous étudierons dans la suite de ce travail, les conditions offertes à ces diverses productions par les savanes et les forêts congolaises.

Mais toute amélioration devant, en pratique, entraîner un croisement avec une race européenne, nous examinerons avec quelque détail les races européennes qui sont couramment employées dans les régions subtropicales et tropicales, pour améliorer les moutons indigènes ou pour les remplacer.

a) **Moutons espagnols : la race Mérinos.**

Cette race est aujourd'hui la plus importante de toutes les races de moutons, car elle a été employée plus qu'aucune autre pour l'amélioration ou la création de l'élevage du mouton dans les grands pâturages de l'Argentine, de l'Uruguay, de l'Afrique du Sud, de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, dont les troupeaux comptent ensemble plus de 200 millions de Mérinos purs ou croisés.

Australie (1923)	82,000,000	de moutons mérinos.
Argentine (1918)	45,000,000	— —
Etats-Unis (1922)	36,000,000	— —
Afrique du Sud (1919)	28,000,000	— —
Angleterre (1921)	24,000,000	— —

Le Mérinos, mouton de taille moyenne, à laine courte mais très fine, est originaire de l'Espagne. Il y fut, d'après certains auteurs,

Fig. 122. — Troupeau de béliers Mérinos dans l'élevage du prince de Schaumburg

importé par les Carthaginois, mais le berceau de cette race n'a pu être tracé dans aucun autre pays méditerranéen : nous pouvons donc admettre que le Mérinos est bien une race espagnole, bien qu'une race indigène du Maroc lui semble fort apparentée.

Son élevage était déjà important en Espagne sous les Romains, et fut perfectionné et développé, dans une très large mesure, par les Arabes. Il acquit une importance plus grande encore au moyen âge.

Ces moutons étaient soumis au régime de *transhumance,* c'est-à-dire qu'ils se déplaçaient chaque année du Nord au Sud de l'Espagne, pour se tenir toujours dans les régions riches en fourrage. En hiver, ils séjournaient dans le Sud ; au mois d'avril, la sécheresse imposait leur transport vers les régions du Nord, où les troupeaux pâturaient jusqu'en septembre.

A partir du XVIIme siècle, des reproducteurs de cette race, renommée pour la grande finesse de sa laine, furent introduits en France et en Allemagne, et subirent une amélioration notable quant à la production de laine et de viande. Ils furent, plus tard, importés en Amérique, en Afrique du Sud et en Australie, où leur élevage atteignit son plus grand développement.

Le prix des laines subit, vers 1850, un abaissement si marqué, que tous les pays producteurs de moutons se virent obligés d'orienter leurs élevages et de sélectionner leurs reproducteurs en vue de la boucherie. Les nombreux troupeaux de Mérinos purs furent alors modifiés par des croisements avec des moutons à viande et laine plus grossière, notamment avec des moutons anglais de races *Dishley, Cotswold, Down,* etc. Le Mérinos fut aussi croisé avec les nombreuses races de moutons communs de France, Allemagne, Russie, Algérie, etc. Il existe actuellement en Europe et outre-mer, une infinité de croisements ayant plus ou moins de sang Mérinos et de caractères de cette race.

Tous les Mérinos purs se reconnaissent par leur aspect trapu, fort caractéristique ; la présence d'une toison serrée, couvrant tout le corps, jusqu'aux extrémités, en plis plus ou moins nombreux ; la tête grosse et courte, armée, chez les béliers, de fortes cornes enroulées et striées ; la laine courte, mais très fine, densément tassée, et chargée de suint jaunâtre.

Les Mérinos ont d'autres propriétés qui sont précieuses en pratique : ils sont bons marcheurs, et capables de supporter des disettes de fourrage et d'eau. Ils ont aussi une forte propension à rester ensemble, c'est-à-dire à se déplacer *en troupeaux*, sans se disperser.

Aussi, préfère-t-on le Mérinos dans tous les élevages où les moutons vont au pâturage en bandes ou troupeaux : on les adopte donc de préférence à d'autres races, lorsqu'on fait l'élevage en savanes ou ranches, tandis qu'on revient souvent à d'autres races moins grégaires dès qu'on a divisé les pâturages par des clôtures.

Mérinos espagnol. — Il est couvert sur tout le corps, depuis le nez jusqu'aux onglons, par une laine très fine, très ondulée et très résistante, étroitement tassée, au point que la poussière ne peut pénétrer dans la toison, et forme à la surface de celle-ci une couche gris sombre, donnant à l'animal une coloration très spéciale. La peau est très souple et plus ample que la surface du corps, ce qui lui fait prendre des plis caractéristiques, très nombreux chez certaines variétés (telle que la variété de la famille *Negretti*). Le Mérinos espagnol était entretenu exclusivement pour la production de laine : au point de vue de la boucherie, il était de conformation défectueuse et de taille réduite (60 à 65 centimètres).

Le Mérinos fut importé en France vers 1750 et surtout vers 1770, et son élevage donna toute satisfaction. Le roi Louis XVI fit établir, en 1785, un élevage de Mérinos dans le domaine de *Rambouillet*, près de Versailles, et l'enrichit d'un troupeau d'environ 400 Mérinos de pur sang, importés directement d'Espagne. La Bergerie de Rambouillet prospéra sous la Révolution et sous l'Empire et d'autres bergeries nationales furent établies en une dizaine de régions de la France. Elles disparurent presque toutes à mesure de l'adoption de la race Mérinos par les élevages privés, mais la Bergerie de Rambouillet fut maintenue jusqu'à nos jours, et rendit les plus grands services aux élevages de la France et des pays d'outre-mer, par la production d'une race améliorée, le *Mérinos Rambouillet*, ou *Mérinos français*.

En *Allemagne*, où l'élevage du mouton fut toujours très développé, le Mérinos reçut beaucoup d'attention. Il en fut de même en Autriche, où l'on donna d'abord la préférence aux Mérinos *Negretti*, à peau très plissée et laine très fine, descendant du troupeau célèbre de l'Infantado (Espagne). Toutefois, les conditions du marché des laines firent abandonner peu à peu ce type extrême et adopter des variétés de plus grande taille, bien en chair (béliers, 70 à 80 kilos, brebis, 40 à 45 kilos), donnant une haute production de laine (béliers, 8 à 10 kilos de laine en suint ; brebis, 5 à 7 kilos).

Aux *Etats-Unis*, l'évolution fut analogue à la précédente. Le Mérinos était, autrefois, tenu exclusivement pour sa laine courte, mais très

Fig. 123. — Brebis Cotswold Premier prix au Royal Show 1911 (Norwich).
Propriétaire : M. W. Houlton.

Fig. 124. — Bélier Border Leicester, âge un an, de M. Ross de Culloden, Inverness.
Vendu 600 livres sterling = 105,000 francs.

fine, et l'on recherchait les variétés à peau très plissée, bien que leur conformation fut défectueuse, par l'étroitesse de la poitrine et du dos, propre au Mérinos espagnol. On créa ainsi le type dit *Mérinos américain,* classé aujourd'hui, aux Etats-Unis, sous le nom de *type A.* Mais quand on eut apprécié l'importance d'un mouton plus fort, donnant plus de viande et une laine plus longue, moins chargée de suint, on forma le Mérinos *type B,* qui n'a de plis que vers le cou et les cuisses. Enfin, améliorant encore la forme et le poids, on produisit le Mérinos *type C,* communément appelé *Mérinos Delaine,* n'ayant plus de plis que vers le cou et la gorge, et qui ressemble si bien à un Rambouillet qu'il s'en distingue difficilement.

b) **Moutons anglais.**

Nulle contrée d'Europe n'a donné plus d'attention que l'Angleterre à l'élevage et à l'amélioration du mouton *de boucherie.* La sélection y a formé ou amélioré une vingtaine de races, dont plusieurs sont aujourd'hui répandues dans tous les pays du monde où l'élevage est pratiqué par des blancs, et notamment dans toutes les régions tempérées de l'Amérique, de l'Afrique et de l'Australie.

1. *Moutons anglais à laine longue.*

1. — *Race Leicester* (Dishley-Improved Leicester).

Bien qu'elle soit plus rarement importée outre-mer que d'autres races anglaises, la race Leicester mérite une mention toute spéciale, parce qu'elle fut la première à subir l'amélioration, qui éleva si haut la valeur de presque toutes les races ovines du Royaume-Uni.

L'auteur de cette transformation du Leicester fut le célèbre *Robert Bakewell,* habitant la ferme *Dishley,* à Loughbourough, déjà réputée par l'amélioration du bétail *Longhorn.*

Le troupeau de Dishley appartenait au type ordinaire du mouton du comté de Leicester et des régions environnantes : c'était une race de grande taille, douée d'un squelette robuste, et portant une laine longue, mais assez grossière.

Bakewell entreprit de l'améliorer en lui donnant les trois qualités maîtresses d'un *mouton de boucherie :* bonne conformation, grande précocité, grande facilité d'engraissement. Quant à la production de la laine, Bakewell n'y attacha guère d'importance.

Fig. 125. — Bélier Romney Marsh, 2 ans. Premier prix Royal Show 1911 (Norwich).
Propriété de M. Chas. File

Fig. 126. — Bélier Oxford down. Premier prix Norwich 1911.
Propriétaire : M. Jos. Flower.

Après une vingtaine d'années de sélection méthodique, le troupeau de Dishley avait pris des caractères si bien tranchés qu'il donna naissance à une variété nouvelle, connue sous le nom de *Dishley* ou *Nouveau Leicester :* elle se distinguait de l'ancienne race par une taille un peu moindre, mais aussi par un corps plus large et plus profond, d'une conformation parfaite, par une propension remarquable à l'engraissement et par une grande rapidité de développement. Aussi, les éleveurs de moutons de toutes les parties de l'Angleterre se firent-ils une vive concurrence pour acheter des béliers Dishley ou en louer les services. Et la renommée de la race ou variété nouvelle se répandit bientôt en France et dans toute l'Europe Occidentale.

Le Leicester amélioré ou Dishley est un grand mouton blanc, sans cornes, à face blanche, narines et lèvres noires. Le cou est gros et court, la poitrine large, profonde et proéminente ; le corps de grande largeur et profondeur. Le squelette est relativement fin. La laine est longue de 17 à 20 centimètres, divisée en mèches. En croisant d'autres races avec le Dishley, on leur donne surtout l'aptitude à l'engraissement ; aussi, ce mouton fut-il beaucoup employé pour l'amélioration des autres races ovines de l'Angleterre. Les béliers de Dishley ont servi entre autres à former une variété aujourd'hui très estimée, le Leicester des frontières *(borders)*, de l'Ecosse, désignée sous le nom de *Border Leicester*, ou Leicester écossais.

2. — *Race Cotswold.*

La plupart des moutons anglais à laine longue habitaient les régions basses et fertiles : le Cotswold fait exception, car il est originaire des collines accidentées et froides qui dominent les comtés de Worcester et Warwick. La race Cotswold est une des plus anciennes de l'Angleterre et fut toujours estimée pour sa résistance au climat rude de son pays. Des croisements répétés avec le Leicester ont servi à son amélioration.

Ce mouton est de forte taille et couvert de longue laine, mais, à ces deux points de vue, il n'atteint pas la race Lincoln. Sa laine est formée de grandes mèches bouclées et assez lâches ; la tête porte un chignon de laine longue retombant sur les yeux et caractéristique de cette race.

3. — *Race Romney Marsh* ou *Kent.*

Elle habite la plaine poldérienne, argileuse, fertile et autrefois marécageuse, qui s'étend au sud-est du comté de Kent, et ressemble

Fig. 127. — Brebis de la grande race Lincoln. Toison complètement développée. Premier prix Norwich 1911. Exposition de la Société Royale d'Agriculture.

Fig. 128. — Bélier Lincoln d'un an. Champion 1911.
Propriétaire : M. H. Dudding.

beaucoup aux Polders de la côte belge. Cette race était d'ailleurs presque identique à la *race flamande,* mais plus courte de pattes.

De bonne taille, très résistant aux conditions peu favorables de son pays, et couvert d'une laine abondante mais assez grossière, le mouton de Kent fut amélioré par des croisements avec le Leicester et a fourni ainsi la race dite *New-Kent,* de taille presque aussi forte que le Lincoln.

Elle est toute blanche, large et profonde, trapue, sans cornes, avec un peu de laine sur le front. Sa laine est longue et forte.

Cette variété supporte souvent mieux que toute autre, les pâturages un peu marécageux et souffre rarement du piétin. C'est une des plus recherchées par les élevages d'outre-mer possédant des pâtures basses, plus ou moins humides.

Le Romney Marsh est particulièrement estimé en Nouvelle-Zélande, comme étant le mouton le plus rustique, s'adaptant aux terres basses et marécageuses aussi bien qu'aux terres hautes, résistant bien au piétin, et donnant de fortes productions de bonne laine et de viande.

4. — *Race Lincoln.*

Cette race est l'une des plus répandues dans les grands élevages de l'Amérique du Sud et de l'Australie. Elle ressemble à la race Leicester, mais s'en distingue immédiatement par sa grande taille et la grande longueur de sa toison, caractères pour lesquels cette race dépasse presque toutes les autres races ovines.

Le Lincoln est le plus grand et le plus lourd des moutons anglais : il peut atteindre un poids vif de 156 kilos après engraissement.

Sa laine est l'une des plus longues connues : elle mesure jusque 40 et même 50 centimètres de longueur ; certains béliers Lincoln ont donné des toisons d'un poids de 13 kilos (30 livres). Cette laine est lustrée et massée en longues mèches pendantes, fort caractéristiques.

Le grand mouton Lincoln est essentiellement adapté aux pâturages riches et spacieux. Il peuple depuis longtemps les belles prairies du Lincolnshire (1) et fut amélioré par le croisement avec les Leicester de Bakewell ; mais on prétend que celui-ci fit usage de béliers Lincoln pour donner de la stature aux Dishleys.

---

(1) Ces pâturages, autrefois marécageux, furent desséchés au XVIe siècle par des réfugiés flamands et hollandais.

Fig. 129. — Bélier de la race Herdwick.
Importée par un naufrage, il y a trois siècles, dans les montagnes des Lacs anglais.

Fig. 130. — Bélier de la race à face noire (Black faced).
des tourbières et montagnes de la frontière anglo-écossaise.

En Argentine, le Lincoln entre dans près de 90 pour cent des croisements ,et il est incontestable qu'on lui doit la transformation complète opérée depuis trente ans dans les élevages de ce pays. Il a donné les résultats les plus favorables dans les provinces de Buenos-Ayres, Entre-Rios, Corrientes, Pampa et Rio Negro, c'est-à-dire dans l'immense savane herbeuse connue sous le nom de *Pampa*. Mais dans les régions hautes, pierreuses et pauvres, où il fut introduit par suite de la vogue dont il jouissait, il n'a pas conservé ses qualités.

On incline actuellement à remplacer le croisement Lincoln par le croisement Romney Marsh, cette dernière race étant plus rustique que le Lincoln, donnant une toison presque aussi lourde, mais plus fine, et s'adaptant beaucoup mieux aux terres chaudes, basses ou inondables de l'Entre-Rios, du Corrientes et du centre du Buenos-Ayres (1).

Le succès des Lincolns fut moins marqué en Nouvelle-Zélande qu'en Argentine, car il est particulièrement adapté aux grands pâturages des plaines argileuses, et réussit moins dans les terrains accidentés, tandis que le Romney Marsh prospère presque en toutes situations. Le Lincoln est le plus grand de tous les moutons anglais de Nouvelle-Zélande et donne les toisons les plus lourdes et les plus longues, mais aussi les plus grossières ; celles-ci pèsent en moyenne 12 à 15 livres (5.4 kg. à 6.8 kg.), et exceptionnellement jusque 30 livres (13.6 kg.).

La majorité des moutons croisés de la Nouvelle-Zélande du Nord est de croisement Lincoln-Romney Marsh ; dans l'île du Sud, les troupeaux ont pour base les Mérinos, amplement croisés de Lincoln et Romney Marsh.

B. — *Moutons anglais à laine demi-longue ou demi-fine.*

Ce groupe représente, en Angleterre, les laines fines, car ce pays n'élève pas de Mérinos et ne produit donc pas de laine fine proprement dite.

Les moutons à laine demi-fine comprennent une demi-douzaine de races qui habitaient autrefois les collines calcaires ou crayeuses s'étendant depuis le Norfolk jusqu'au Hampshire. Ils portaient le nom de *Down sheep*, ou moutons des dunes (de craie).

---

(1) « Explotacion de los Ovinos », publié par la *Direccion général de Canaderia*, Buenos-Ayres, 1926.

Fig. 131. — Bélier de race Southdown.
D'après Live Stock Handbooks, Vinton and Co London.

Fig. 132. — Brebis Southdown. Championnat 1911, Norwich.
Propriétaire : Sir J. Colman, Bart.

Ces races anciennes ont subi, depuis trois quarts de siècle, des transformations profondes, toutes orientées vers la production de moutons de boucherie.

Les races principales de ce groupe sont le *Southdown*, le *Hampshiredown*, l'*Oxfordshiredown*, le *Shropshire* et le *Suffolkdown*.

Toutes ces races furent largement utilisées outre-mer, pour l'amélioration des troupeaux. Elles ont comme caractéristique une toison très serrée, dense et fine, couvrant tout le corps et une partie de la tête, mais ne descendant pas en-dessous des genoux ou jarrets. Aucune de ces races n'a de cornes.

Tous ces *downs* transmettent, à leurs croisements, une grande précocité, qu'on utilise partout pour produire des agneaux d'engraissement rapide.

Race Southdown.

Cette race habitait les collines ou *downs* du Sussex, où l'herbe est courte et peu abondante, et dans laquelle les moutons doivent beaucoup se déplacer et grimper de fortes pentes pour trouver leur nourriture quotidienne. Ces conditions produisirent une race à laine assez fine, peu précoce, à chair tendre et de bon goût, et munie d'un arrière-train bien musclé. La face est dépourvue de laine et de couleur fauve. La stature est moyenne, et tout l'ensemble du corps est fin et élégant, ce qui fait souvent choisir ces moutons pour les parcs des châteaux et maisons de campagne.

Grâce à l'amélioration méthodique qu'elle a subie, la race Southdown est devenue l'une des plus perfectionnées des races anglaises, et servit à l'amélioration des autres races des downs. Elle fut introduite dans beaucoup de pays étrangers, parce qu'elle est aujourd'hui très précoce, donne une viande d'excellente qualité et se contente de pâturages assez maigres.

Sa conformation est idéale au point de vue de la boucherie : la poitrine est large, profonde ; le corps est long, droit et de grande largeur ; les gigots sont bien étoffés, la tête et les membres fins. Le poids vif peut atteindre, à un an, 80 à 100 kilos chez les béliers, 60 à 70 kilos chez les brebis, avec un rendement de 50 à 60 pour cent. La toison ne pèse que 1.5 à 2 kilos.

Fig. 133. — Bélier Shropshire, 1 an.
Propriétaire : Sir Richard Cooper, Bart.

Fig. 134. — Bélier Suffolk. Champion du concours d'Edimbourg, 1899.
Propriété du comte d'Ellesmere.

Le Southdown est assez délicat et ne conserve ses qualités que dans un climat tempéré, des terrains secs et grâce à une alimentation régulière. Ses défauts sont la taille réduite et le faible poids de sa toison.

En Nouvelle-Zélande, on emploie le Southdown surtout pour produire des agneaux précoces, destinés à l'engraissement.

Race Hampshire.

Race voisine du Southdown, mais plus grande et plus rustique, habitant le Hampshire et le Berkshire. La face est noire, les pattes brun sombre : la laine est blanche et fine, et couvre toute la gorge, les joues et le front, de sorte que le museau seul est découvert.

Le mouton Hampshire peut atteindre 100 kilos à un an et 130 kilos à deux ans. Prolifique, il donne souvent deux agneaux ; ceux-ci ont une grande précocité.

Race Oxfordshire.

Admise comme race distincte vers 1860, cette race provient de croisements de moutons Hampshire avec des Cotswold. La face et les pattes sont brun sombre. La laine est moins tassée que celle des Hampshire et Southdowns et la toison est plus lourde (4.5 kilos ; longueur, 10 centimètres). La conformation est bonne, le tronc étant long, large et profond ; le poids peut égaler celui des Hampshires.

Race Shropshire.

C'est, entre les races à laine courte, une des plus estimées. De forte taille et bien conformée, elle est rustique, précoce, d'engraissement facile, et fut souvent utilisée pour améliorer des troupeaux de moutons communs. En fait, elle est très voisine des deux précédentes ; il est pratiquement impossible de reconnaître une supériorité à l'une de ces trois races.

La face et les pattes sont brunes, et la laine envahit toute la tête, à l'exception du museau, du tour des yeux et des oreilles. La taille et le poids sont semblables à ceux des Oxfordshires et Hampshires.

Race Suffolk.

Taille et conformation semblables à celles des races précédentes, mais l'aspect est très particulier, car la tête nue, les oreilles et les

pattes sont d'un noir foncé : le contraste de ces parties noires avec la blancheur de la toison est frappant. Bonne race de boucherie et très prolifique, le Suffolk fut introduit dans les troupeaux du continent et dans la plupart des colonies anglaises.

C. — *Moutons belges, français et hollandais.*

Race Flamande, Zélandaise et Hollandaise.

Les moutons de la Flandre, de la Hollande, de la Picardie et de l'Artois constituent un groupe à tête nue, de haute taille (80 centimètres), arrivant au poids de 80 à 90 kilos, avec un rendement en viande de 50 pour cent. La laine blanche, longue et grossière, est du type de la laine à matelas. Cette race est presque identique à la race Romney Marsh, qui sert parfois à l'améliorer. Elle s'est formée sur des terres de très haute fertilité, argiles des Polders ou limons, et ne conserve sa grande taille qu'à la faveur d'une alimentation abondante. Elle est relativement plus résistante que beaucoup d'autres races au séjour dans des régions humides.

Race Ardennaise, Entre-Sambre-et-Meuse.

Moutons rustiques, de petite taille, à laine assez grossière, blanche ou brune, à tête et pattes rousses. Peuplaient autrefois les élevages des régions ondulées, à sol pauvre et climat rigoureux en hiver, qui forment les Ardennes françaises et belges. Nourris en grande partie d'herbes sauvages, ces moutons sont réputés pour la finesse et le bon goût de leur chair Les Sambre-et-Meuse d'un an atteignent environ 30 kilos poids abattu ou 60 kilos de poids vif, et donnent 4 à 5 kilos de laine non lavée. Les Ardennais donnent au même âge environ 25 kilos abattus et 3 à 3.5 kilos de laine.

Race de Texel ou Frisonne.

Très commun en Belgique, où il est tenu, dans les ménages ouvriers et les fermes, pour sa grande production laitière, ce mouton de fort grande taille, à laine blanche, abondante et longue, est une des races les plus intéressantes pour l'alimentation populaire. Les brebis donnent 300 à 400 litres de lait par an ; la production journalière atteint 1 à 2 litres en moyenne, et monte jusque 4 et 5 litres au début de la lactation. Ce lait est très riche, et renferme 5 à 8 pour cent de graisse. Le poids de la toison va de 3 à 4 kilos. La brebis donne ordinairement

Fig. 135. Brebis et agneaux de la race laitière Frisonne ou Texel.

2 agneaux, parfois 3 ou 4, et peut atteindre, à six mois, un poids de 50 kilos, à un an et demi, un poids de 80 à 100 kilos. La taille de ces moutons frisons est maintenue par sélection et aussi par des croisements avec la grande race Lincoln.

Races françaises. Mérinos et croisés Mérinos.

Les races locales fort nombreuses, que l'on élève depuis des siècles, sur le territoire français, ont été largement améliorées, comme nous l'avons dit plus haut, par l'introduction de sang mérinos et de reproducteurs de diverses races anglaises.

Aujourd'hui, les Mérinos purs ou croisés peuplent le centre de la France, une partie du Midi et de l'Algérie. La race la plus importante pour l'élevage des Colonies est la race de Rambouillet.

Cette race a été formée par une alimentation abondante et une sélection méthodique et persévérante : la taille est devenue plus forte (75 à 80 centimètres), le tronc a pris de l'ampleur et une conformation propre à la formation d'un grand poids de viande ; la laine est abondante et d'excellente qualité, quoique moins fine que celle des Mérinos espagnols. Le mouton ainsi transformé est devenu un Mérinos à aptitudes doubles, ou *à deux fins,* produisant à la fois la viande et la laine. On distingue cependant encore plusieurs variétés, les unes à peau très plissée, spécialisées surtout pour la production de laine, les autres à peau lisse, sauf vers le poitrail, et qui sont sélectionnées plutôt en vue de la boucherie.

En France, les élevages poursuivent, depuis un siècle, l'amélioration continue du Mérinos comme producteur de viande ; ils créèrent le *Mérinos précoce,* élevé surtout dans le *Soissonnais* et la *Champagne,* et qui peut peser, à trois mois, 25 kilos ; à six mois, 40 kilos, à douze mois, 60 kilos, à dix-huit mois, 70 kilos ; à deux ans, jusque 100 kilos, avec un rendement de 63 pour cent de viande.

Mérinos français. — Les Mérinos français sont tous à deux fins, bouchers et lainiers à la fois. Une seule race est de pur sang Mérinos, celle de *Rambouillet,* descendant par 150 générations et consanguinité des moutons importés d'Espagne vers la Révolution française. Les béliers importés à cette époque ne pesaient que 40 kilos et donnaient 3 à 4 kilos de laine ; actuellement les béliers pur sang Rambouillet fournissent, à deux ans, un poids de 100 kilos et 6 à 9 kilos de laine ; les brebis pèsent, au même âge, jusque 65 kilos, avec 5 à 6 kilos de laine. Le *Mérinos précoce du Châtillonnais* (sans cornes) et les *Mérinos de*

Bourgogne et *du Soissonnais* sont également de pur sang, et descendent des premiers Mérinos importés d'Espagne. Le *Mérinos de Champagne* est moins précoce et de taille plus réduite, ce qui résulte de la pauvreté du sol champenois ; pour la même raison, cette variété est sobre et résistante. Les *Mérinos d'Arles ou de Provence* sont de taille encore moindre, mais habitués aux grandes chaleurs.

Race du Larzac.

Les plateaux calcaires de la Lozère, le l'Aveyron et de l'Hérault nourrissent un troupeau renommé depuis longtemps pour l'abondance de son lait, employé pour la fabrication des fromages de Roquefort. Les sols arides et pauvres de son habitat et la rigueur du climat en ont fait une race sobre et très rustique. Les brebis sont traites matin et soir, et donnent, à partir de l'agnelage (janvier), pendant près de six mois, une quantité totale moyenne de 80 litres de lait, produisant environ 16 kilos de fromage. La brebis atteint, à trois ans, 40 à 45 kilos, donnant environ 16 kilos de viande nette, 2 kilos de laine et, chaque année, 25 à 30 kilos de fumier, vendu aux viticulteurs du Midi.

CHAPITRE III.
DIVERS SYSTEMES D'ELEVAGE DES MOUTONS.

Le mouton s'élève par millions dans les divers pays du monde : il y vit dans des conditions très différentes de climat et de nourriture. Certains élevages peuplent des régions froides et pluvieuses ; d'autres des régions sèches et chaudes. D'énormes troupeaux habitent des pays arides, où la nourriture est souvent rare et maigre ; d'autres, au contraire, jouissent de gras pâturages. Tel pays est formé d'énormes plaines ; d'autres ne sont que montagnes et rochers.

Aussi, les méthodes d'élevage des moutons sont-elles très différentes d'un pays à l'autre, d'après le climat, la race, le sol, la végétation, l'humidité du sol, etc.

Nous donnons ci-dessous plusieurs systèmes d'élevage adoptés dans des régions diverses : leur étude montre de manière bien précise les précautions à prendre pour réussir, quel que soit le pays où l'on veut entreprendre cet élevage.

I. — **Elevage du mouton en Angleterre.**

Il s'agit ici d'un élevage pratiqué dans un climat tempéré pluvieux, et qui devient très froid en hiver, ce qui exige des précautions spéciales.

Le mouton est élevé en Angleterre surtout en vue de la production de *viande de boucherie :* la laine est accessoire. Par contre, beaucoup d'éleveurs anglais pratiquent la *sélection* et la multiplication de moutons de pur sang, qui se vendent à haut prix pour les élevages d'outre-mer. Aussi, les procédés employés en Angleterre sont très perfectionnés et méritent grande attention ; ils suivent, en général, les règles que voici (1) :

Les brebis donnent leur premier agneau à l'âge de deux ans ; une gestation plus précoce est estimée nuisible à leur vigueur et à celle de l'agneau. Elles sont donc mises au bélier à un an et demi,

(1) Voir Wrightson, *Sheep, breeds and breeding*. Vinton, Londres, 1895.

et pendant cette première gestation, elles reçoivent quelques suppléments de nourriture, foin, grains ou tourteaux, qu'on ne donne plus aux brebis plus âgées.

Pendant l'hiver, les brebis doivent être nourries de bon foin et d'un peu de racines (navets), pouvoir circuler dans des prairies, et trouver des refuges secs et abrités contre les vents froids. Les repas doivent leur être donnés très régulièrement, et l'on évite avec grand soin tout ce qui pourrait les blesser, les effrayer ou les fatiguer : courses, glissades sur le sol humide, sauts de fossés ou d'obstacles, chutes, attaques de chiens, etc. Les pluies prolongées et froides de novembre étant souvent dangereuses, causant des refroidissements et autres indispositions, il est très avantageux de pouvoir placer le troupeau, à cette saison, sur les pelouses d'un parc ou sur des collines sèches et herbeuses, où les moutons trouvent des pentes abritées contre les vents froids. Les terrains sablonneux et perméables sont, à cette époque, plus favorables que les terres argileuses et fortes.

Le baignage est fait parfois en septembre-octobre, avant que la gestation ne soit trop avancée, mais plus fréquemment en juillet. Il a pour but de détruire les tiques et s'opère dans des solutions arsenicales analogues à celles utilisées pour le bétail.

Le *troupeau de reproduction* comprend, en moyenne, un quart de brebis d'un an, un quart de deux ans, un quart de trois ans, et un quart de brebis plus âgées. L'on élimine souvent les brebis après qu'elles ont donné trois agneaux, soit vers l'âge de 4 ans et demi. Cependant, elles sont encore capables de produire pendant plusieurs années, aussi longtemps que leurs mamelles et leur denture restent bonnes. Elles peuvent même être tenues jusque 7 à 8 ans et, dans certains cas, jusque 8 et 10 ans. Mais il faut examiner, chaque année, le pis et la denture de ces vieilles brebis, et vendre celles-ci dès que leurs incisives médianes montrent des signes d'usure. En suivant ce système, on peut tirer le meilleur parti possible des plus beaux sujets, au lieu de les éliminer à 4 ou 5 ans, comme c'est la règle générale.

L'agnelage se fait en janvier-février-mars, et l'éleveur a soin de préparer un *parc d'agnelage*, divisé en *logettes*. On utilise souvent, à cet effet, une des cours de la ferme, ou bien l'on établit le parc en plein champ, près des prairies ou fourrages destinés aux brebis suitées. Les meules de paille sont parfois construites en formes très allongées, pour former des abris contre les vents froids, et le parc est établi près d'elles, sur une pente légère, exposée au sud, contre un champ de

navets ou de rutabagas. Le parc est entouré d'une double rangée de claies, entre lesquelles on a entassé de la paille, formant une cloison hermétique. Une toiture de chaume court tout le long de l'enceinte, et forme ainsi un hangar étroit, qu'on divise en logettes, au moyen de claies garnies de paille. La cour intérieure est divisée en 4 ou 5 compartiments ; une meule de paille est placée au centre de la cour et la cabane du berger est mise contre le parc. On amène une bonne provision de racines et place dans les loges des râteliers et des crêches. Toute cette installation est terminée 10 ou 15 jours avant que l'agnelage ne puisse commencer.

Dès que les brebis les plus avancées annoncent le début de l'*agnelage*, on les fait rentrer dans le parc tous les soirs, et les couche sur de la paille. Le berger visite le troupeau plusieurs fois par nuit. Toute brebis qui vient d'accoucher est mise immédiatement dans une loge et y reste trois ou quatre jours avec son agneau, jusqu'à ce qu'ils se soient bien habitués l'un à l'autre et que le jeune soit assez fort pour suivre sa mère sans difficulté : on les place alors dans un des grands compartiments du centre.

Lorsque ce système est en plein fonctionnement, le parc renferme quatre ou cinq catégories de moutons : un compartiment avec brebis près d'accoucher ; un autre avec de très jeunes agneaux ; un troisième occupé par des brebis ayant deux ou trois agneaux chacune ; enfin, deux grands compartiments contenant l'un les brebis à agneaux mâles, l'autre les brebis à agneaux femelles.

Après 7 à 8 jours de cette réclusion, les brebis suivies de leurs agneaux sortent définitivement du parc et sont conduites en pâture, où les agneaux apprennent vite à mordiller les feuilles d'herbes et fourrages. Il est cependant encore nécessaire de leur aménager un petit enclos, entourant une mangeoire où l'on place un mélange de farine et de tourteaux moulus ; la clôture est telle que les brebis ne puissent la traverser, mais qu'elle laisse passer les agneaux.

Pendant toute cette période, le troupeau des brebis doit être entouré des plus grands soins, car lorsqu'une indisposition s'y déclare, ou que les intempéries l'éprouvent, il subit rapidement de grandes pertes. La mortalité pendant l'agnelage monte couramment à 4 ou 5 pour cent des brebis, si le temps est mauvais ; elle est rarement inférieure à 3 pour cent.

Les *brebis suitées* sont traitées différemment d'après les régions. Dans les pays de gras pâturages, où l'on élève les grandes races de

Lincoln ou Leicester, on fait agneler les brebis en mars et avril, à l'époque où la jeune herbe se développe. Les mères et les agneaux sont placés dans les prairies clôturées, et ne reçoivent pas d'autre nourriture que l'herbe, abondante et très nutritive ; on donne cependant un peu de grain aux brebis ayant deux agneaux, ainsi qu'aux jeunes brebis de deux ans, qui demandent à être mieux alimentées. Quelques claies couvertes de chaume sont dressées ça et là, pour fournir un abri et un peu de litière. Ce système donne un minimum de travail, mais la surveillance doit être rigoureuse, le berger passant deux fois par jour pour constater tout incident, compter les brebis, traiter les cas d'invasion de larves, de boiterie, etc. : toutes ces petites affections doivent être soignées sans retard.

Le *sevrage* se fait graduellement, en séparant les agneaux des mères pendant une ou deux heures par jour, alors qu'ils sont déjà habitués à manger fourrages, racines et farines.

S'il s'agit de produire des *agneaux gras précoces*, qui seront de race Down ordinairement, on fait agneler en janvier, pour vendre en juillet-août. Il faut alors donner une alimentation particulière, capable de faire gagner à chaque agneau environ 100 grammes de poids vif *par jour*, et d'atteindre, après huit mois, le poids vif de 65 kilos.

Il faudra d'abord nourrir la mère abondamment pendant huit à dix semaines et lui donner une livre de tourteau par jour, avec du foin et des racines, afin qu'elle ait beaucoup de lait. Les mères et les agneaux dorment dans un hangar, sur une bonne litière, et bien abrités. Les agneaux reçoivent, dans une enceinte spéciale, des grains et tourteaux moulus ; ils ont accès, avec leurs mères, à des champs de navets et des râteliers pleins de foin. En mars, on leur ouvre les prairies couvertes de jeune herbe, et en avril commence le pâturage des fourrages les plus variés. Depuis le lever du soleil jusqu'au soir, ils se voient présenter, toutes les deux ou trois heures, un nouvel aliment, et gagnent alors environ une livre de poids vif par jour (450 grammes).

Les Anglais pratiquent toujours l'*amputation de la queue*, ordinairement lorsque les agneaux ont un mois ; la *castration* se fait à trois mois.

II. — Elevage du mouton aux Etats-Unis.

Les élevages de moutons des Etats-Unis comprennent environ 38,000,000 de têtes. Ils se rangent donc, au point de vue de l'effectif

total, au troisième rang des élevages ovins (après l'Australie et la Russie).

L'exploitation du mouton se fait dans des conditions fort différentes d'après les régions, qui diffèrent beaucoup au point de vue du climat. Dans le sud-ouest, le mouton est élevé en grands troupeaux, utilisant des pâturages de très grande étendue, mais généralement pauvres, les *ranches* (ranges) ; c'est là que l'élevage atteint son plus grand développement. Dans les parties plus fertiles, plus peuplées et plus avancées des Etats-Unis, le mouton est tenu dans des fermes de culture, en troupeaux d'effectif moyen ou réduit, et plus souvent encore en petites troupes de moins d'une centaine.

On peut donc distinguer deux catégories d'élevages : les élevages de moutons des ranches et les élevages de moutons des fermes.

A. — *Elevage du mouton en grands troupeaux dans les ranches*

Cette spéculation se pratique toujours sur des terrains trop pauvres ou trop accidentés pour être employés à la culture, et qui peuvent donc être achetés ou loués à très bon marché. D'ailleurs, à l'origine de ces élevages, qui débutèrent vers 1850, les éleveurs de moutons (*sheep men*) s'établirent sur les terres élevées, inoccupées, appartenant à l'Etat, et les utilisèrent, pendant un demi-siècle, sans payer aucune redevance. A cette même époque, les éleveurs de bêtes à cornes multipliaient leurs troupeaux dans les pâtures plus fertiles des prairies du Far West, sur lesquelles ils n'avaient d'ailleurs aucun droit d'occupation.

Les premières entreprises furent très prospères ; elles provoquèrent l'arrivée de nouveaux éleveurs, et une concurrence très vive, parfois violente, pour les meilleurs terrains de pâturage ou parcours. L'éleveur ou rancher, prétendit d'abord empêcher l'établissement d'autres éleveurs sur les terrains qu'il avait, jusque là, employés librement et gratuitement. Pour mettre fin à des conflits sans cesse renouvelés, les éleveurs se mirent d'accord pour marquer, par des clôtures en fils de fer, les limites séparatives d'un grand nombre de ranches.

A ce moment, les autorités fédérales intervinrent : tout parcours clôturé, ou dont un éleveur voulait se réserver le monopole, fut inscrit pour le paiement d'un loyer annuel pour les années suivantes ou même pour plusieurs années antérieures ; des actes de location ou de vente furent dressés, et régularisèrent ainsi l'occupation et la répartition des pâturages.

Les grands ranches de l'Ouest se composent presque tous de deux parties : le *pâturage d'été* et le *pâturage d'hiver*. Les moutons sont donc soumis à un régime de transhumance, comme ils le sont encore dans le Midi de l'Europe, le Nord de l'Afrique et l'Est de l'Asie (1).

Le *pâturage d'été* ne peut être situé dans les plaines, ni même à la base des montagnes, car la sécheresse torride de l'été entraîne chaque année le desséchement presque complet des herbes, des ruisseaux et de la plupart des petites rivières. C'est donc dans les régions montagneuses, sur les plateaux et dans les gorges et vallons de haute altitude, que les troupeaux passent les mois de juin à septembre : ils y trouvent un climat plus humide, et des herbes vertes et nutritives, grâce auxquelles les brebis donnent beaucoup de lait, et produisent des agneaux vigoureux. Mais dès l'arrivée des froids et l'apparition des premières neiges, les moutons doivent descendre vers les plaines ; tout retard dans ce déplacement peut entraîner des désastres ; les ouragans de neige (*snow storms* ou *blizzards*) ont fréquemment détruit des troupeaux de milliers de têtes.

Le *pâturage d'hiver*, sur les bases des montagnes ou dans les plaines, n'est d'ailleurs exempt ni de froid ni de neige, mais la couche de neige y est moins épaisse, et les troupeaux y trouvent soit du foin naturel (herbe séchée sur pied et soigneusement préservée contre l'incendie), soit des meules de foin, accumulées pendant la bonne saison et placées près de l'habitation de l'éleveur. De plus, les moutons peuvent encore y pâturer un peu d'herbe avant les grands froids ; ils jouissent, au printemps, de la jeune herbe, qui pousse plus tôt en plaine qu'en montagne.

En pratique, le séjour des moutons dans les terres basses comprend trois périodes : pâturage de vieilles herbes et foin naturel depuis septembre jusqu'à l'arrivée des fortes neiges ; consommation de foin pendant le cœur de l'hiver ; enfin, pâture d'herbe jeune de février-mars jusqu'en mai-juin. La quantité de foin nécessaire pour passer l'hiver est d'au moins 50 kilos par animal ; on y ajoute journellement une centaine de grammes de grains.

La *conduite* des troupeaux est faite par des bergers (*herders*), qui les mènent constamment d'un pâturage à l'autre, et vivent sous la tente. L'usage de clôture est presque nul, et ne se fait que pour marquer certaines parties du périmètre du ranch. Les moutons vivent en troupeaux

(1) *Live Stock Management*, par Potter, Mac Millan, New-York.

de 1,000 à 3,000 têtes. Chaque troupeau est conduit par un seul homme, assisté d'un aide, ou cuisinier, qui déplace la tente suivant les pérégrinations du troupeau, et va de temps en temps chercher à la ferme les vivres indispensables.

Le nombre de têtes que peut conduire un berger varie de 2,000 à 3,000, s'il s'agit de moutons châtrés ; s'il s'agit de brebis, ce nombre ne peut dépasser 1,500, mais les agneaux n'y sont pas compris, de sorte qu'un troupeau de brebis peut comprendre, en réalité, 2,000 à 2,500 têtes.

On distingue trois genres de troupeaux, à savoir :

1° Les *troupeaux de multiplication*. — Le mode d'exploitation le plus commun consiste à faire produire aux moutons le plus grand nombre d'agneaux et la plus grande quantité de laine possibles. Les agneaux sont vendus plus ou moins jeunes ; on peut les tenir jusque 2 et même 3 ans, ou les vendre vers un an.

2° Les *troupeaux d'engraissement*. — Ils sont généralement formés d'agneaux d'un an environ, qu'on engraisse pendant l'hiver.

3° Les *troupeaux de pur sang*. — Ils ne comptent ordinairement qu'un effectif assez réduit, mais on leur donne des soins spéciaux et on y introduit de temps à autre des reproducteurs achetés à haut prix, pour maintenir ou améliorer la pureté ou les qualités distinctives de la variété qu'on a choisie.

Choix de la race ou de la variété.

Ce choix dépend évidemment du genre de spéculation qu'on envisage ; mais comme les moutons sont conduits aux pâturages en troupeaux aussi nombreux que possible, il est indispensable, pour abaisser le coût très élevé du personnel, d'adopter une race *portée, par instinct, à rester groupée en troupeau*. Si l'on adoptait une race sujette à se disperser au loin dans les pâturages, chaque berger aurait tant de peine à regrouper constamment ses moutons qu'il lui serait impossible d'en soigner même un millier. A ce point de vue, la race Mérinos, toutes ses variétés, et les moutons fortement croisés de Mérinos, sont nettemnt préférables à toutes les autres races de moutons. Aussi, les grands troupeaux des ranches du sud-ouest ont-ils toujours, au moins dans les brebis, une forte proportion de sang mérinos.

Quant aux béliers, comme ils suivent docilement les brebis, ils peuvent appartenir à n'importe quelle race de moutons ; ils sont sou-

vent d'une race à longue laine et d'origine anglaise ou française. Mais il est toujours préférable que ces béliers, quelle que soit leur race, soient de pur sang, et d'aussi haute qualité que possible : chacun d'eux, en effet, exerce une profonde influence sur les produits des 40 à 50 brebis qu'il aura fécondées.

Les femelles sont souvent des croisés-mérinos. Si l'on veut produire surtout de la viande, on aura soin de prendre des brebis provenant de croisements de Mérinos avec des races de boucherie, et on leur donnera des béliers d'une race de boucherie. Si l'on veut, au contraire, produire surtout de la laine, on choisit des croisements de Mérinos avec des races à toison lourde et dense, et les béliers appartiendront à des races très lainières.

Il est rarement pratique de spécialiser entièrement l'une ou l'autre de ces productions : les troupeaux sont donc presque toujours à deux fins, et capables de produire en même temps beaucoup de viande et de laine : toutes les races de moutons des Etats-Unis sont actullement dirigées dans ce sens, de même que celles de la plupart des pays où l'élevage du mouton est de grande importance (Argentine, Australie, etc.).

Reproduction.

Les agneaux doivent naître à l'époque où ils pourront être abondamment alimentés, donc au moment où les brebis trouveront beaucoup de jeune herbe et donneront beaucoup de lait. Cette époque coïncide ordinairement, dans le sud-ouest américain, avec les mois de mars, avril et mai. Comme la brebis porte pendant cinq mois, il faut que la fécondation ait lieu en octobre-novembre-décembre : c'est donc alors que les béliers sont placés dans les troupeaux. Le nombre de béliers est, en moyenne, de un bélier par 40 brebis. La période de monte, ou lutte, dure trois mois, et se termine fin décembre. Les béliers sont ensuite retirés des troupeaux.

Certains élevages élèvent eux-mêmes leurs béliers, mais la plupart achètent ces mâles à des ranchers pratiquant l'élevage des pur sang. Les béliers âgés de 2 à 3 ans sont achetés et expédiés par wagons entiers. On les acquiert dans les ventes publiques, tenues périodiquement par les éleveurs de pur sang ou par des sociétés formées pour l'amélioration des élevages.

Alimentation des brebis.

Pendant l'hiver, les brebis fécondées ou brebis portières doivent recevoir une nourriture régulière et substantielle. Cette condition influe

énormément sur le développement des agneaux. Il est donc, en général, impossible de se contenter du foin naturel ; un supplément de foin doit être ajouté (50 à 100 kilos par brebis pour les trois mois de plein hiver), ainsi qu'un peu de grain ou de tourteau (100 à 120 grammes par jour d'un de ces aliments, ou d'un mélange des deux). Si les intempéries sont fortes, il est bon de donner aux brebis une certaine protection, en leur distribuant la nourriture dans des hangars couverts.

Agnelage.

C'est l'événement le plus important dans ce genre d'élevage, et donc celui qui demande le plus d'attention et de travail.

Il n'est évidemment plus possible de laisser à un seul homme la charge de 1,000 à 3,000 têtes. Au moment donc où l'agnelage va commencer, on divise les troupeaux de brebis pleines en troupes peu nombreuses, placées chacune sous la surveillance d'un berger expérimenté et digne de confiance. Toute négligence pendant la période d'agnelage aurait une répercussion désastreuse sur les résultats d'une ou de plusieurs années suivantes.

L'agnelage peut se faire en pâture ou sous des hangars spéciaux. Les deux systèmes sont appliqués dans les ranches des Etats-Unis : le premier demande le moins de travail et de dépense, mais donne des résultats assez inférieurs à ceux de l'agnelage sous hangar.

Dans les deux cas, il faut construire un *parc d'agnelage (lambing pen)*, formé de claies ou cloisons légères, transportables et peu coûteuses. Ce parc est établi quelques jours avant que les premières brebis ne doivent donner leur agneau. On le place ordinairement près des bâtiments de l'exploitation, ou parfois non loin des bonnes pâtures employées à ce moment par les brebis pleines ; dans ce cas, il faut construire, à côté du parc, des logements provisoires pour le personnel chargé de surveiller l'agnelage.

Le parc est construit au moyen de claies en bois ou perches de faible dimension, et il est jonché de paille, pour que les moutons aient une couche sèche et chaude. Si le climat fait prévoir des pluies, des toitures légères protègent une partie des logettes. Des paillassons servent d'abri contre les vents. L'agnelage terminé, on démonte le parc, et par mesure d'hygiène on brûle la litière ou l'enfouit comme fumure.

Le parc comprend des petites loges ou logettes, ayant des dimensions suffisantes pour contenir une brebis et un agneau : les mères qui viennent d'agneler y sont mises avec leur agneau, jusqu'à ce qu'elles

aient bien adopté celui-ci et soient débarrassées de l'arrière-faix. Ces petites loges ont 90 centimètres sur 75 centimètres, ou 1 mètre sur 75 centimètres, et sont réunies en plusieurs groupes de 20 à 30. Ces groupes communiquent avec des compartiments plus grands, en nombre proportionné au troupeau à desservir et au nombre de jours pendant lequel les brebis et leurs agneaux seront tenus dans le parc avant d'être réunis au troupeau de brebis suitées : cette période est ordinairement de cinq à sept jours. Pendant cette réclusion, les brebis sont nourries de foin haché, ou, ce qui est préférable, de foin de luzerne haché ; on leur donne, de plus, un peu de grain, et de l'eau pure en abondance : ce traitement favorise la lactation.

Le parc d'agnelage, auquel on attribue aujourd'hui, aux Etats-Unis, une grande importance pour le bon succès de l'élevage, s'emploie de la manière générale suivante :

Dès qu'une brebis montre les signes avant-coureurs de la parturition, elle est surveillée. Aussitôt après le part, ou quelques heures plus tard, d'après l'organisation adoptée, elle est conduite, portée ou voiturée vers une des logettes, où on l'enferme avec son agneau, pendant un jour ou une nuit, de façon qu'elle s'habitue bien à son rejeton, et l'adopte définitivement. Ceci est surtout très important pour les brebis qui donnent deux ou trois agneaux, et qui ont parfois tendance à en repousser un ou deux. On place aussi en logette les brebis dont l'agneau est mort, et auxquelles on veut faire adopter un agneau étranger : il peut être nécessaire de les laisser en logette pendant plusieurs jours.

Quand on est certain qu'une brebis a adopté le ou les agneaux qu'elle a mis bas ou qu'on veut lui faire adopter (1), on la fait passer, avec sa suite, dans un compartiment plus spacieux, mesurant 7 à 10 mètres de long, sur 4 à 8 mètres de large, et calculé de manière à donner environ 2 mètres carrés de surface par brebis suitée. Toutefois, dans les parcs où les brebis suitées sont tenues pendant plus d'une semaine, il faut adopter des dimensions plus fortes, allant jusque 3 mètres carrés par mère.

L'agnelage en pâture.

Si l'on adopte l'agnelage en pâture, le troupeau des brebis prêtes à agneler continue à pâturer pendant le jour, mais est ramené, le soir, tout près du parc d'agnelage.

---

(1) Les brebis reconnaissent leurs agneaux par l'odorat : on place donc sur l'agneau étranger, pendant quelques heures, la peau fraîche de l'agneau mort.

Les mères et les agneaux qui naissent pendant la nuit sont laissés en repos jusqu'au matin ; les brebis vont alors au pâturage, tandis que celles qui viennent d'agneler restent sur place, auprès de leurs rejetons : la séparation entre le troupeau et les mères suitées se fait donc naturellement, sans intervention. Cependant, on met en loge les brebis qui ne semblent pas avoir adopté leur agneau. Ce système est le plus simple de tous.

Une méthode un peu plus compliquée consiste à faire dormir le troupeau des brebis pleines dans une enceinte ou corral, tenant au parc d'agnelage. Un berger fait office de garde de nuit. Dès qu'un agneau vient de naître, il est mis en logette avec sa mère.

Agnelage en corral ou kraal.

Dans ce système, le plus récent, on enferme les brebis sur le point d'agneler, dans une enceinte proche du parc, d'où elles ne sortent plus avant qu'elles aient donné leurs agneaux. Elles y sont surveillées nuit et jour.

Dès qu'une brebis met bas, elle est placée avec son agneau sur un traîneau léger, et transportée jusqu'au parc d'agnelage, situé tout à côté. On la place dans une logette, puis après un jour, parfois deux jours, dans une loge plus grande, qu'elle partage avec un certain nombre d'autres brebis et agneaux. Enfin, après six à huit jours, quand les agneaux sont assez forts pour ne plus devoir craindre le séjour dans un troupeau, les mères suitées sont admises dans une grande enceinte, où elles sont réunies au nombre de 200 à 300, en attendant leur envoi au pâturage.

Les avantages de l'emploi de parcs d'agnelage sont surtout l'économie de main-d'œuvre, une moindre mortalité dans les brebis et les agneaux ; enfin, l'obtention d'agneaux mieux nourris et plus forts.

Agnelage sans parc.

Lorsqu'on n'emploie pas les parcs d'agnelage, le troupeau des brebis pleines continue de pâturer, mais est suivi par un berger, spécialement chargé de veiller sur les agneaux. Les brebis qui accouchent restent en place avec leurs agneaux, par petits groupes, qui ne se déplaceront pas pendant la première journée, et passeront la nuit sous la protection du berger. Celui-ci éloigne, au besoin, les animaux sauvages. Le lendemain, on réunit ces petites troupes pour former une bande de brebis suitées, puis un troupeau. Ce système exige un grand

Fig. 136. — Baignage de moutons contre la gale.

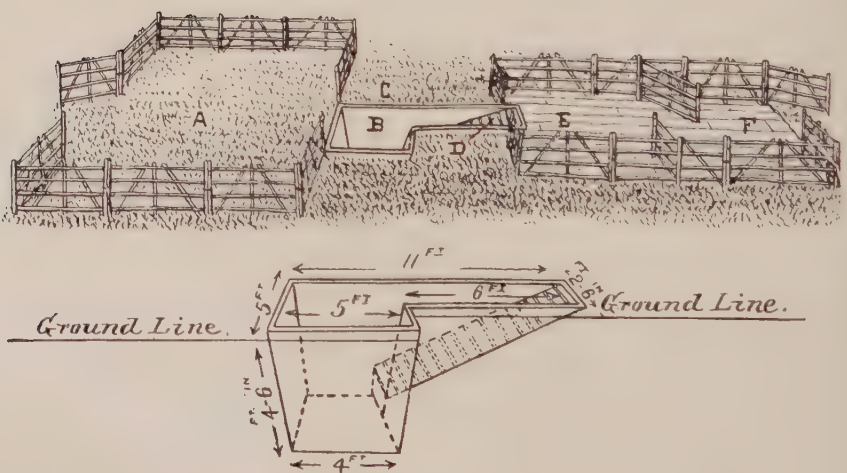

Fig. 137. — Vue perspective et coupe d'une baignoire pour moutons.

nombre d'hommes et donne lieu à des pertes assez élevées s'il vient à tomber une pluie froide. Certains éleveurs ont des chariots larges et bas, divisés en logettes, pour ramener les brebis vers une enceinte, où l'on réunit les mères suitées.

Le *taux de natalité* varie de 50 à 100 ; il est en moyenne, dans les grands ranches des Etats-Unis, de 80 à 85 pour cent.

La *castration* des agneaux mâles se fait ordinairement lorsqu'ils ont deux à trois semaines, et par un jour ensoleillé. On opère, en même temps, l'*écourtage*, ou amputation de la queue, ainsi que le *marquage*. Le *sevrage* se fait au retour des pâturages d'été.

La *tonte* de la laine des troupeaux se pratique, le plus souvent, peu de temps après l'agnelage des brebis, et exige deux ou trois mois de travail : elle doit être terminée avant juillet, pour permettre le départ des troupeaux vers les pâturages d'été, en montagne. Un ouvrier exercé peut tondre de 100 à 200 moutons par jour, soit à la main, soit à la tondeuse mécanique.

Le *baignage*, en vue de la destruction des tiques, s'opère après la tonte, et comprend ordinairement deux bains, à huit ou seize jours d'intervalle. On baigne aussi contre la gale, en deux bains à dix ou quinze jours d'intervalle. Il est indispensable d'employer, pour ces deux catégories de bains, des baignoires de grande longueur, obligeant les moutons à nager pendant une ou deux minutes (longueur moyenne : 20 mètres).

Au *pâturage*, les troupeaux sont poussés modérément, de manière qu'ils se dispersent un peu, et ne restent pas en masse serrée : sinon, les moutons des premiers rangs jouissent seuls d'herbes fraîches et abondantes ; ceux qui suivent n'ont plus que des herbes courtes, piétinées ou salies ; les derniers rangs sont mal nourris, même affamés, doivent brouter les herbes jusqu'aux racines et s'empoisonnent par l'absorption de plantes vénéneuses. Les troupeaux que l'on maintient trop massés comptent beaucoup d'animaux faibles, mal nourris, et disposés à diverses maladies.

Les *animaux sauvages*, encore nombreux dans les prairies du Far West et dans les Montagnes Rocheuses, détruisent, chaque année, malgré la surveillance exercée par les bergers, un nombre énorme de moutons (environ 10 pour cent des troupeaux). Les fauves comprennent les coyottes (chacals), les ours, le puma et les lynx et cougouars. Le meilleur moyen d'éliminer ces ravages serait l'emploi de clôtures

métalliques divisant les pâturages en paddocks ; mais ce système entraînerait de grands frais, vu l'étendue excessive des pâtures de montagne, où il y a plus de rochers et de bois que de surfaces enherbées.

B. — *Elevage du mouton en petits troupeaux, dans les fermes.*

Les moutons sont élevés et engraissés, en grand nombre, dans les fermes de la côte du Pacifique, et sont de plus en plus communs dans les exploitations agricoles de l'est des Etats-Unis.

Le nombre de moutons entretenus sur chaque ferme est ordinairement inférieur à une centaine. Il est souvent d'une cinquantaine de brebis, avec un ou deux béliers, et les agneaux.

L'*alimentation*, très variée et abondante, est formée de pâturage, de foin, fourrages verts, trèfles, navets, grains, farines, tourteaux, etc., et ressemble donc à celle qu'on utilise pour les vaches laitières. On s'efforce, toutefois, de la rendre aussi économique que possible, en faisant pâturer les moutons le long des chemins, sur les chaumes, etc., pour utiliser les herbes et plantes sauvages, qui seraient autrement inemployées.

Par contre, on estime indispensable de donner aux moutons un *abri contre les intempéries*, soit au moins un hangar et, si possible, une étable ou bergerie ; de n'employer qu'un bélier de choix, car tout le résultat de l'élevage dépend de la valeur de ce mâle ; d'avoir des brebis bien conformées et bonnes laitières.

La *monte* se fait en septembre-octobre, après avoir soumis la brebis, pendant trois ou quatre semaines, à une alimentation plus forte, comprenant beaucoup de verdures et de racines. Plus vigoureuses, les brebis conçoivent plus facilement, donnent plus d'agneaux, et supportent mieux la température hivernale.

Les fermiers des Etats-Unis ne donnent guère plus de 50 brebis par bélier. Celui-ci est, soit réuni au troupeau nuit et jour, soit tenu à l'étable et amené au troupeau le matin et le soir ; les brebis saillies sont aussitôt écartées, pour éviter que le bélier ne néglige certaines femelles, au profit d'autres qu'il préfère. Ce système de monte est toujours employé dans les élevages de pur sang, et l'on veille à ce que le bélier ne fasse pas plus de trois saillies le matin et trois le soir. Si le bélier est fortement nourri, cette méthode permet de lui faire saillir jusque 80 à 100 brebis par année.

Pendant tout l'hiver, les *brebis pleines* doivent pouvoir pâturer au grand air et prendre beaucoup d'exercice. Il est nuisible de les enfermer dans des bergeries, même la nuit. Tout au plus peut-on leur donner des hangars ouverts, où elles trouvent de la nourriture et un terrain sec. Elles souffrent beaucoup si elles doivent séjourner dans des endroits boueux, sous les pluies froides, les ouragans de neige, etc. Si on ne leur donne pas de hangars, il faut tout au moins leur procurer des abris contre le vent, sous forme de haies, murs, arbres, etc., et des surfaces dures et sèches, où elles puissent se tenir hors de la boue.

Beaucoup d'air et d'exercice, un peu d'abri et un refuge sec sont quatre conditions jugées nécessaires à la santé des moutons, pendant la mauvaise saison (1).

On attache grande importance à la boisson et à la nourriture. Les brebis doivent disposer d'une eau limpide et pouvoir l'atteindre sans plonger dans la boue : on garnit les abreuvoirs d'un plancher. L'alimentation a pour base le pâturage, additionné d'un peu de foin de légumineuse et de grain ; ou uniquement du foin de luzerne ou de trèfle. Il faut éviter un excès de nourriture, mais aussi une insuffisance, qui réduirait beaucoup la lactation. On recommande de veiller à ce que la ration soit assez riche en azote, et aussi en phosphore et en chaux, afin de favoriser la formation du squelette de l'agneau.

Nombre de moutons à entretenir sur une ferme. — Choix des races.

Il faut au moins 25 à 50 moutons par ferme, pour que l'élevage vaille la dépense de soins et de nourriture. D'autre part, on ne peut, sans inconvénient, dépasser, dans une exploitation ordinaire, le nombre de 200 à 300 moutons. Pour tenir de plus grands troupeaux, il faut spécialiser l'élevage du mouton et ne plus guère s'occuper de cultures.

Il est à conseiller de ne tenir qu'une seule race, mais on peut dire que toutes les races améliorées peuvent donner de bons résultats, si les moutons sont bien nourris, bien soignés et de bonne conformation. Les caractères des races les plus communes aux Etats-Unis peuvent être résumés comme suit :

Southdown. — Forme idéale. Face et pattes brunes. Toison de poids moyen. Béliers : 185 à 225 livres ; brebis : 130 à 150 livres.

Shropshire. — Bonne race de boucherie. Face et pattes laineuses, nez et pattes brun sombre ; 200 à 250 livres et 150 à 175 livres.

---

(1) Des précautions analogues devront être prises au Congo, dans les régions à climat rude, telles que certaines parties du Kivu et du Ruanda-Urundi.

Hampshire. — Grande taille, bonne toison. Face et pattes noires ; 250 à 300 livres et 175 à 225 livres.

Oxford. — Grande taille, bonne toison de laine grossière. Face et pattes brunes ; 275 à 300 livres et 180 à 225 livres.

Leicester. — Grande taille, tête et pattes blanches. Corps cubique ; 230 à 265 livres et 175 à 200 livres.

Cotswold. — Grande taille, tête et pattes blanches. Toison longue et lourde ; 275 à 300 livres et 175 à 225 livres.

Lincoln. — Très grande taille, tête et pattes blanches. Longue laine ; 300 à 325 livres et 225 à 250 livres.

Corriedale. — Croisement fait en Australie de Lincoln-Mérinos. Face et pattes blanches ; 225 à 275 livres et 150 à 175 livres.

Romney. — Face et pattes blanches. Laine longue et grossière. Pattes courtes. Poids comme Corriedale.

Mérinos. — Convient surtout à l'élevage en grands troupeaux. Il y a des variétés lainières et des variétés de boucherie. La variété de Rambouillet est la plus grande.

Tunis. — Tête et pattes nues et rouge-brun ; 150 à 175 livres et 120 à 140 livres.

Karakul ou *Persan à fourrure*. — Elevé pour la fourrure serrée des agneaux nouveaux-nés (Astrakhan).

Soins à donner aux brebis pleines.

La brebis donne son agneau 147 à 150 jours après la saillie. On détermine, avec cette durée, l'époque qui est la plus favorable pour l'agnelage, et qui dépend des ressources de fourrages dont on dispose, de la destination des agneaux et des soins qu'on pourra leur donner.

Lorsque les agneaux naissent pendant la saison chaude, il ne faut pas faire agneler à l'étable ou sous hangar ; on peut les laisser à l'air libre. Les brebis suitées se nourrissent presque exclusivement d'herbe. On vend alors les agneaux fin de l'été, en automne, en hiver ou au printemps suivant.

Lorsque les agneaux naissent, au contraire, en hiver, il faut leur donner un logement chaud, et fortement nourrir les mères et, plus tard, aussi les agneaux, sinon ceux-ci resteront chétifs. Les agneaux d'hiver se vendent souvent à haut prix dans les pays du Nord.

En tout cas, il faut, pendant la gestation, tenir les brebis en grande vigueur, et les laisser en plein air aussi longtemps que possible, même en plein hiver. Elles peuvent se nourrir de feuilles et tiges de maïs, mais lorsque ces fourrages se décomposent ou sont délavés par les pluies et le soleil, il faut prévoir des suppléments de nourriture. On donne notamment des foins de luzerne, trèfle, pois ou haricots, autant qu'elles peuvent en manger. Des brebis adultes peuvent vivre ainsi d'herbe d'hiver et de foin de légumineuses, mais il est préférable de leur ajouter au moins une demi-livre par jour d'une espèce quelconque de céréales.

Ne mettre les brebis ni avec d'autres bestiaux, qui pourraient les blesser, les frapper et les faire avorter, ni avec un bélier, qui pourrait les tourmenter. Lorsqu'on les tient à l'étable, il faut environ un carré de 2 m. 50 de côté par brebis des grandes races. Eviter les coins et les passages étroits, où les brebis se bousculent et se pressent, ce qui peut produire l'avortement et la mort des jeunes agneaux.

Il est indispensable de manier les brebis avec douceur ; si l'on veut les prendre, on les saisira par une patte de derrière, jamais par la laine, qui s'arracherait en déchirant la peau.

Il est bon de tondre le perinée *(teg)* des brebis avant l'agnelage, pour éviter les attaques de mouches carnivores et de tondre la laine longue autour du pis, pour faciliter la prise du lait par les agneaux.

Soins à donner aux brebis et aux agneaux aussitôt après l'agnelage.

L'*agnelage* se fait dans des loges d'environ 4×4 pieds (1m.20), construites au moyen de claies, sous un hangar : la brebis y est placée dès qu'elle donne des signes de parturition ; elle y reste jusqu'à ce qu'elle ait bien adopté sa progéniture.

Il faut surveiller la brebis dès que l'agnelage s'annonce. Des petits compartiments formés de claies permettent d'isoler chaque brebis dans l'étable, avant qu'elle n'accouche ; la date de l'agnelage est ordinairement connue ; il y a d'ailleurs des signes avant-coureurs.

Dès que l'agneau ou les agneaux sont nés, on les aide à prendre leur premier repas ; s'ils sont vigoureux, ils n'auront plus besoin d'assistance plus tard. La mère doit être abreuvée dès qu'elle a donné son agneau ; pendant deux jours on ne lui donnera que peu de grain ; on vérifiera que l'agneau boive aux deux côtés du pis.

Une brebis bien nourrie ne repousse presque jamais son agneau, comme le fait souvent une brebis affamée. Si elle refusait de laisser

boire le jeune, il faudrait l'attacher et faire boire l'agneau plusieurs fois par jour : la mère l'adoptera bientôt. On peut ainsi faire adopter des agneaux dont les mères sont mortes. Si un agneau meurt, on peut faire adopter un ou deux autres jeunes par la brebis, en les recouvrant de la peau de l'agneau mort : la brebis ne connaît les agneaux que par leur odeur.

Il est très avantageux de pouvoir élever deux agneaux par brebis, mais il faut alors plus de soin pendant quelque temps.

Dès que l'agneau est âgé de cinq à six jours, on lui ampute la queue et châtre les agneaux mâles. Pratiquées sur des agneaux très jeunes, ces opérations n'arrêtent pas leur croissance. Les queues longues se salissent et attirent les mouches ; les jeunes béliers non châtrés sont remuants, n'engraissent pas, forment peu de viande sur l'arrière-train et ont moins de valeur pour la boucherie.

On ampute la queue avec un couteau bien aiguisé ou des cisailles à laine, désinfectés, ainsi que les mains, en les trempant dans le dip arsenical. On ramène vers le corps la peau de la base de la queue, et coupe celle-ci à 2 ou 3 centimètres du tronc ; la blessure est ainsi recouverte immédiatement et saigne peu ; au besoin, on lie une ficelle autour du moignon.

Dès que les agneaux ont dix jours, on leur donne un peu de maïs, orge, avoine ou soja concassés, avec un peu de son. Augmenter cette nourriture à mesure que l'agneau grandit ; il mangera bientôt une demi-livre à une livre par jour. C'est l'alimentation du jeune âge qui fait des agneaux précoces et gras. On peut ainsi leur donner bientôt du foin de luzerne ou de trèfle. Les mangeoires pour les agneaux sont placées dans un compartiment ayant une paroi à claire-voie, laissant passer les jeunes, mais arrêtant les mères ; on élargit le passage quand les agneaux deviennent plus forts. Il faut donner la nourriture plusieurs fois par jour et bien nettoyer les mangeoires.

C. — *Règles fondamentales d'un petit élevage de moutons à laine.*

Les Etats-Unis comptent des millions d'agriculteurs, dont un bon nombre ont embrassé la profession agricole sans y avoir été préparés dès leur jeunesse. Ils ont donc à apprendre rapidement et de façon très pratique les principes les plus essentiels de l'agriculture et de l'élevage, soit par des stages dans des exploitations bien conduites, soit en se procurant, par des conversations, des lectures ou des cours réguliers, les connaissance indispensables au succès de leurs exploitations.

Fig. 138. — Type de mouton de boucherie. Age, un an.
Bélier Southdown de M. Ellis, Summersbury, Guilford.

Fig. 139. — Type de mouton de boucherie. Age, 2 ans.
Bélier Leicester, appartenant à M. Hutchinson.

Afin de venir en aide à ces agriculteurs novices, le Département d'Agriculture et diverses associations rurales, voire même des firmes construisant des appareils agricoles, ont publié de nombreux tracts ou brochures, exposant de la manière la plus simple les règles fondamentales agricoles. Le texte et les illustrations sont combinés de façon à rendre cet enseignement très efficace.

Pour donner un exemple de ces publications, je reproduis ci-dessous les passages principaux de la brochure *Sheep for Mutton, Wool, and Money*, éditée par la grande société de construction de machines agricoles, l'*International Harvester Company*, de Chicago.

Il faut remarquer, en étudiant cet exposé, qu'il n'envisage pas le grand élevage des *ranches*, mais uniquement l'élevage, dans une ferme, d'un petit nombre de moutons, produisant, à la fois, viande, laine et agneaux.

I. — Il n'est pas vrai que l'élevage du mouton soit particulièrement difficile et ne puisse réussir qu'entre les mains d'un homme né et élevé dans une ferme à moutons. Tout homme soigneux peut réussir cet élevage, qui n'a rien de mystérieux ou de secret.

II. — Ayez, dès le début, des moutons vigoureux ; donnez-leur beaucoup de fourrages bien propres ; tenez les éloignés des sols boueux ou marécageux ; tenez leur laine sèche quand il fait froid ; preservez les des parasites : c'est là presque tout ce qu'il faut observer pour réussir.

III. — *Ayez des moutons vigoureux dès le début de l'élevage.*

Le but de l'élevage du mouton est la production de viande. Pour faire de la bonne viande, en grande quantité, il faut des muscles et du poids, donc des animaux vigoureusement développés. Un mouton large et massif portera d'ailleurs aussi plus de laine qu'un mouton chétif, à côtes plates.

Plus le corps d'un mouton se rapprochera de la forme d'un bloc rectangulaire, plus cet animal sera fort et propre à la production de viande.

Si les pattes d'un mouton sont largement écartées du corps et plantées, pour ainsi dire, aux quatre coins de celui-ci, ne vous inquiétez pas de la vigueur de la bête : elle est vigoureuse et excellente. Ce caractère se voit déjà dans les agneaux.

Au contraire, quand un mouton est fluet, faible, avec des membres étroitement rapprochés, les soins les plus minutieux ne parviendront pas à en faire une bonne bête de boucherie. Certaines races ont des pattes longues, mais pourvu qu'elles soient bien écartées et que le corps soit bien massif, l'animal est bon.

Un mouton vigoureux a ordinairement une tête large et un mufle large et épais. Il aura le cou épais et court, juste assez long pour que la bouche puisse atteindre le sol : rien de plus. Le cou est relevé lorsque l'animal ne broute pas.

Les pattes doivent être droites et verticales, de quelque côté qu'on les examine.

Un mouton dont le cou est long et courbe, le nez mince, la poitrine étroite, le dos irrégulier, la croupe tombante, les pattes de derrière coudées, est un animal de rebut : il ne faut pas en faire l'élevage.

IV. — *Donnez aux moutons beaucoup de fourrage bien propre.*

Les moutons, comme tous les bons animaux d'élevage, doivent recevoir une nourriture abondante : il n'est pas possible qu'un animal grandisse rapidement et devienne gras s'il reçoit peu d'aliments. Les moutons vivant sur des pâturages secs et pauvres, seront maigres et faibles. Il est vrai que le mouton mange beaucoup de mauvaises herbes et de buissons, mais cela ne suffit pas à l'entretenir ; ceux qui sont d'un avis opposé font mieux de cesser l'élevage.

Cependant, le mouton aide à nettoyer les terres, en broutant les mauvaises herbes, les feuilles et pousses des broussailles, les amas de végétation le long des chemins et clôtures. De cette façon, des plantes inutilisées sont mises à profit.

Mettez du sel et de l'eau propre à la disposition des moutons, de sorte qu'ils puissent toujours y avoir accès. Ne faites pas boire les moutons dans un marais ou un étang boueux : ils deviendraient malades. Les brebis qui nourrissent des agneaux ont besoin de beaucoup d'eau.

Evitez de modifier brusquement la nourriture. Ne permettez jamais qu'un mouton affamé entre dans un champ de luzerne ou de trèfle : il pourrait être atteint de météorisation (enflure) et mourir (voir plus loin).

Les moutons n'aiment pas les aliments sales : construisez donc des mangeoires pour que le fourrage reste propre et que les moutons ne le gaspillent pas. Des barres de bois, placées au-dessus des mangeoires, doivent empêcher que les moutons sautent dans ou au-dessus des mangeoires. Celles-ci doivent être larges, de sorte que les moutons y mangent facilement et ne cherchent pas à emporter des bouchées de fourrage, pour le manger plus loin, en en perdant une grande partie.

Des mangeoires mal construites font gaspiller plus de la moitié du fourrage. Les meilleures mangeoires pour foin et graines, accessibles des deux côtés, empêchent ce gaspillage.

Notez que les moutons succombent facilement s'ils mangent trop de grain ou des fourrages moisis ou gâtés.

V. — *Tenez les moutons éloignés de la boue et des marécages.*

Le mouton est l'animal des terres sèches : il aime un sol élevé et sec. Il prospère dans les enceintes et pâtures saines, bien fournies d'herbe, mais elles doivent être bien drainées.

Les moutons tenus dans des parcs boueux ont des maladies des pieds (piétin ; voir plus loin, le chapitre traitant des maladies du mouton) ; ils sont beaucoup plus atteints de vers et d'autres affections que les moutons entretenus sur des pâtures sèches.

Un fourrage abondant est nécessaire : mais il ne faut pas pour cela placer les moutons, pendant la saison humide, dans des herbes hautes et denses : la laine resterait mouillée et les mouches carnivores causeraient des accidents.

VI. — *Tenez la toison sèche pendant les jours froids.*

Des moutons sains, bien nourris, peuvent vivre en plein air pendant les grands froids, si leur laine est sèche. Mais ils souffrent du froid si leur toison est fortement mouillée. De petites averses qui ne pénètrent pas la toison ne font pas de tort ; mais les pluies abondantes et persistantes sont très nuisibles.

Il est vrai que des milliers de moutons vivent à l'air libre, sans aucune protection contre les pluies, mais celles-ci ne leur font pas de bien. Le fermier qui n'a que quelques moutons ne devrait pas les exposer à la pluie.

Donnez aux moutons beaucoup d'air frais : mais ne les laissez pas toute une journée exposés à un vent froid : donnez-leur un abri ou un coupe-vent.

En hiver, le mouton ne doit pas sortir pendant les fortes pluies ; il doit rester à l'étable, mais avec beaucoup d'air et de lumière.

Pendant les jours chauds de l'été, il est bon de placer les moutons dans des abris obscurs, où les mouches sont moins nombreuses.

Les étables à moutons ne doivent pas être coûteuses, mais elles doivent toujours être bien ventilées. N'enfermez jamais des moutons dans une étable mal aérée : c'est aussi nuisible que de les laisser à la pluie. Enfermer dans une étable hermétiquement close des moutons dont la toison est trempée par la pluie est une cause certaine de maladies.

VI. — *Protégez les moutons contre les parasites.*

Les parasites du mouton sont des vers, des larves, des tiques, des poux et des gales.

Les vers de l'estomac sont les plus grands ennemis des moutons. Il y en a plusieurs espèces. Toutes sont nuisibles, même jusqu'à tuer les agneaux et les jeunes moutons.

Le ver de l'estomac fait le plus de ravages. On le trouve partout où il y a des moutons, et il est plus dangereux dans les climats humides et chauds.

Les moutons atteints de vers de l'estomac peuvent être guéris, par un traitement préventif qui agit aussi sur les autres vers attaquant le mouton.

Les agneaux et moutons atteints de vers toussent, sont maigres et somnolents, ont un gonflement sous la gorge, des muqueuses blanches, des yeux mornes, et de la diarrhée. Ils grandissent beaucoup moins vite que les agneaux protégés contre ces parasites.

Les vers du mouton pondent des œufs qui passent dans les déjections. En quinze à vingt jours d'été, ces œufs éclosent et les jeunes vers grimpent sur les herbes ; ils sont avalés par les moutons en pâture. Les moutons qui sont enfermés dans des étables ou des enclos sans herbe ne sont pas exposés à cette infection.

Les moutons adultes peuvent avoir des vers dans l'estomac et cependant paraître sains. Mais leurs agneaux seront atteints et, un mois plus tard, commenceront à tousser ; quelques jours après, plusieurs agneaux seront morts. Il est donc nécessaire de changer les brebis et agneaux de pâture tous les quinze jours, de sorte que les agneaux soient partis lorsque les œufs des vers seront éclos et que les jeunes vers grimperont sur les herbes. Ces pâtures infestées ne peuvent plus être utilisées avant une année.

Même si l'on commençait un élevage avec des moutons qui n'aient pas de vers, ces parasites pourraient apparaître encore, car ils vivent aussi dans les chiens, les chèvres et les bêtes bovines. Il faut donc exercer une grande vigilance et traiter les moutons contre les parasites.

On commencera par débarrasser de vers parasites, pendant l'hiver, toutes les brebis. Ceci doit être fait aussi longtemps que possible avant l'agnelage. Si les brebis doivent agneler pendant l'hiver même, on les traitera après qu'elles auront donné leur agneau, mais en tout cas avant qu'elles n'aillent en pâture.

Le remède consiste en une solution de sulfate de cuivre : 12.5 grammes de sulfate pour un litre d'eau. On agite bien cette solution avant de traiter les moutons et l'on emploie :

Pour moutons de deux ans et plus	120 c.c.
Pour moutons d'un an	90 c.c.
Pour agneaux de six mois	60 c.c.
Pour agneaux de trois mois	30 c.c.

Quinze jours plus tard, on donne aux brebis une seconde dose de cette solution. Elles seront alors débarrassées de vers (1).

Il est à conseiller, même lorsqu'on a ainsi traité les brebis, de les changer de pâture tous les quinze jours, comme nous le disions plus haut

Pour administrer le remède, laisser le mouton debout, la tête dans la position naturelle, et injecter le remède au moyen d'une grande seringue en caoutchouc, dans le fond de la bouche, et peu à la fois.

Pour pouvoir placer les brebis suitées dans une pâture nouvelle tous les quinze jours, il faut avoir aménagé dans ce but ses cultures de fourrages.

---

(1) Voir plus loin, au chapitre des maladies, le remède recommandé en Afrique du Sud.

On peut, par exemple, débuter au printemps par un pâturage de seigle ou froment, semé en automne.

Ensuite, les brebis et agneaux iraient, pendant quinze jours, dans une prairie où il n'y a pas eu de moutons pendant l'hiver.

Puis, une quinzaine de pâturage de colza, avoine et orge, semés au printemps. Ensuite, sur sojas ou mélilot, ou regain. Enfin, sur d'autres prairies ou des chaumes. La succession des pâturages différera d'une ferme à l'autre.

On peut aussi placer les agneaux sevrés, à l'automne, dans des champs de maïs sur pied, où ils trouvent du fourrage et de l'ombre. On peut améliorer ce fourrage en y semant des sojas et du colza. Si on leur laisse manger le grain sur pied, il faut veiller aux indispositions ; de même si les agneaux pâturent sur des fourrages verts : luzerne, colza, trèfle, jeunes prairies.

Si l'on n'a pas assez de pâtures pour changer tous les quinze jours, il faut cependant changer le plus souvent possible. En tous cas, éviter de mettre les agneaux dans des pâtures de faible surface, où ils sont massés en grand nombre. Les prairies permanentes sont toujours dangereuses pour les agneaux.

Cependant, on peut tenir ces agneaux sur des prairies infestées de vers, mais à condition de les traiter au sulfate de cuivre tous les quinze jours : ils ne souffriront guère alors des vers intestinaux.

Les chiens hébergent des vers de l'estomac, et des ténias. Certains chiens effraient, blessent ou tuent des moutons. Un chien mal dressé pourchasse les moutons et leur fait peur, ce qui est fort nuisible à leur santé.

Quand un mouton devient malade et meurt, il faut brûler le cadavre ou l'enfouir profondément, couvert de chaux vive ; éviter à tout prix qu'il soit déterré, et mangé par des chiens ou par des hommes, qui transporteraient les germes de la maladie.

Quand on achète des moutons ou même un seul, un bélier par exemple, ils peuvent introduire à la ferme des parasites ou des maladies : vers, tiques, gale, piétin, etc. Il faut donc les examiner très attentivement, en les tenant quelques jours séparés du troupeau.

Pendant l'été, surveiller l'apparition de larves carnivores. Les mouches pondent sur la laine mouillée ou souillée, dans les blessures et les ulcères. Les larves qui sortent de ces œufs entrent dans la chair du mouton et peuvent le tuer. L'animal mordille les endroits ainsi attaqués. Il faut tuer les larves avec une solution spéciale (sheep dip), qui est d'ailleurs utile aussi pour traiter les blessures de tous les animaux de la ferme. On évite les attaques des mouches en tondant l'arrière-train, de sorte qu'il n'y ait pas de laine souillée. La surveillance doit être stricte pendant les jours chauds et pluvieux.

La larve de l'œstre se loge dans la tête du mouton, qu'elle incommode mais ne tue pas. La mouche pond sur le nez du mouton : on éloigne ces mouches en enduisant les narines avec du goudron de pin ; on arrive au

même résultat en donnant du sel au fond d'une excavation creusée dans une planche et dont le bord est goudronné. Il est bon de donner au mouton un abri obscur pendant les jours de grande chaleur.

Quand le mouton est attaqué par l'œstre, un écoulement de pus se fait par les narines.

Les *tiques* se tiennent surtout sur le cou et le ventre, aux endroits où la toison est peu épaisse. Elles sont surtout nuisibles aux agneaux et aux moutons à laine peu serrée ; elles nuisent en suçant le sang, ce qui épuise le mouton. Les bains répétés deux ou trois fois tuent les tiques et les larves.

La meilleure méthode consiste à baigner les moutons au printemps, huit jours après la tonte ; puis encore une fois en automne.

La *gale* est causée par un acarien, qui creuse des galeries dans la peau. Le mouton mordille et se frotte contre des corps durs ; la laine commence à tomber. Le mal est très contagieux et peut tuer le mouton. Mais il est guéri par les bains, dont la durée est de trois minutes, et qui doivent être répétés après dix jours. S'il fait froid, baigner le matin, pour que la toison sèche avant la nuit. Il faut baigner tous les moutons de la ferme, sans aucune exception ; puis brûler les détritus, fumiers, etc., ou les enfouir dans les champs ; humecter de dip les loges, mangeoires et murailles ; et, pendant deux mois, empêcher que les moutons n'approchent des étables, hangars, enclos et pâtures où il y a eu de la gale. Dès que des moutons se grattent ou se frottent ou mordillent leur toison, ils sont suspects de gale et doivent être de suite examinés et traités.

VII. — *Choix des brebis.*

Le bénéfice de l'élevage est produit surtout par la vente des agneaux. De bons agneaux ne peuvent être obtenus de vieilles brebis décharnées : ils proviennent exclusivement de brebis vigoureuses et bien nourries.

La race des brebis a moins d'importance que leur qualité. Il ne faut pas qu'elles soient saillies avant l'âge d'un an, sinon elles se développent moins bien. Les brebis massives et bien conformées donnent les meilleurs agneaux.

En tous cas, veillez à ce que toutes les brebis soient de même race et de même type : les agneaux et les toisons se vendront mieux.

Chaque année, il faut éliminer ou réformer les brebis vieilles ou faibles ; celles qui sont mal conformées, qui ont une toison défectueuse, ou n'ont pas donné de bons agneaux. Conservez pour l'élevage les meilleures brebis.

VIII. — *Choix des béliers.*

Quelle que soit la race, ayez un bélier de qualité : bien conformé, de bonne origine. Choisissez toujours un bélier ayant une tête large, un museau épais, un cou massif.

Ce bélier doit être bien soigné. Ne l'employez pas avant qu'il n'ait un an, sinon il en souffrira et ses agneaux seront moins forts. Ne le laissez pas toute l'année avec les brebis; ne lui donnez jamais plus de 90 brebis par saison. Nourrissez-le fortement avant et pendant la période de saillie : eau pure et 1 kilo de grain par jour par 100 kilos de poids. Une graisse colorée mise sur la poitrine du bélier permet de compter les saillies. Les brebis non fécondées rentrent en chaleur après quatorze à vingt jours. Beaucoup d'éleveurs ne mettent le bélier avec les brebis qu'une fois par jour et séparent les brebis qu'ils supposent fécondées.

II. — Elevage du Mouton du Cap dans le Sud de l'Afrique.

Cette race à queue longue et grosse (*Kaapschaap*), est très estimée dans les régions arides du Sud de l'Afrique.

La saison des pluies est très courte et commence en décembre, pour se terminer en février ou au plus tard en mars : elle n'apporte qu'une très faible quantité d'eau : 10 à 15 centimètres dans le Sud de l'ancienne Afrique du Sud-Ouest; en moyenne, dans le centre de ce pays, 30 centimètres; et dans l'extrême Nord, jusque 40 et 50 centimètres. La saison sèche dure donc neuf mois; elle est accompagnée d'une chaleur intense, de sorte que la végétation et les ruisseaux se dessèchent rapidement. Les troupeaux doivent faire, chaque jour, de longues marches pour trouver leur nourriture, et ne peuvent boire que tous les deux jours; ils doivent donc être bons marcheurs, à longues pattes, et fort rustiques; ces deux qualités sont caractéristiques du *Kaapschaap*.

Bien que haut sur pattes, ce mouton est un excellent producteur de viande et ses agneaux d'un an donnent jusque 35 kilos de viande abattue. Le poids vif des moutons adultes atteint 75 à 100 kilos (1).

La queue est chargée de graisse, constituant un réservoir pour les temps de disette. Lorsque les troupeaux jouissent d'un pâturage abondant, la grosseur de la queue augmente; au contraire, si le fourrage fait défaut, la graisse disparaît et, finalement, les moutons n'ont plus qu'une queue fine, comme celle de nos moutons européens. Le poids de la queue peut atteindre 10 à 12 kilos; il est, normalement, de 4 à 6 kilos. La graisse dont cet organe est rempli n'est pas du suif, mais une graisse douce, d'excellente qualité, très employée au lieu de

1) *Viehzucht und Bodenkultur in Deutsch Südwest Afrika*, par E. Herman. Meinecke, Berlin, 1914.

beurre, par les colons sud-africains habitant les régions pauvres, où l'on ne peut tenir des bêtes à cornes. L'extrémité de la queue, recourbée, contient une huile de grande utilité, employée pour la pharmacie et le graissage des métaux. Au total, le bon développement de cette partie du corps est une qualité précieuse de cette race et il importe de n'employer à la reproduction que des sujets satisfaisants à ce point de vue.

Le mouton du Cap est prolifique et donne souvent deux agneaux. Il peut aussi donner deux portées par an, mais comme il porte pendant cinq mois, et doit allaiter pendant trois à quatre mois, une gestation pendant cette dernière période lui est fort nuisible. D'ailleurs, la brebis suitée n'accepte le mâle qu'exceptionnellement, même lorsque des pluies abondantes lui ont donné une alimentation très nutritive. Quelque forte que soit celle-ci, la brebis pleine sera très épuisée au moment du sevrage, et il suffit alors d'une sécheresse de peu de durée pour la faire périr.

En Afrique du Sud, on fait agneler les brebis pendant la saison la plus favorable, c'est-à-dire en mars-avril, vers la fin de la saison des pluies : les mères sont alors bien nourries, donnent beaucoup de lait, et les agneaux sont vigoureux. On les sèvre en août et laisse ensuite reposer les brebis jusqu'à l'époque de la monte, qui se fait en novembre. Le bon état des mères assure alors une fécondation rapide, de sorte que l'agnelage est terminé en peu de temps. S'il se produit, en avril, une disette de fourrage, ce qui est assez fréquent dans le Sud, les pertes se réduisent, le plus souvent, à quelques agneaux, et la plupart des mères résistent à la pénurie alimentaire : le troupeau n'est donc pas décimé, comme il le serait si les brebis étaient affaiblies.

On tient, en général, 3 béliers par 100 brebis, soit 1 mâle pour 33 femelles. En dehors de la saison de monte, les béliers sont tenus en troupeau séparé, ou pâturent avec les agneaux châtrés.

Les moutons du Cap sont ordinairement groupés en troupeaux d'environ 100 têtes, si les pâturages sont ouverts, dépourvus de buissons et peuvent donc être bien surveillés. Dans une région accidentée et broussailleuse, on doit répartir les moutons en troupeaux plus petits, qu'on empêche de se disperser, et qu'on surveille étroitement, sinon des animaux se perdent dans la brousse ; dans ces régions boisées, les fauves sont d'ailleurs plus à craindre.

IV. — Elevage du mouton Mérinos, pur et croisé, dans la Colonie du Kenya (Afrique Orientale).

On estimait à 3,500,000 moutons, en 1917, le total de tous les troupeaux du Kenya. En 1923, le nombre des moutons à laine, de race européenne, était de 112,000.

Les tribus Masaï ont, de tout temps, pratiqué l'élevage du mouton ; elles en possèdent actuellement 1,750,000 têtes, qui appartiennent au groupe des moutons à grosse queue, sont toujours de développement tardif et ne pèsent, à deux ans, que 32 kilos environ. Ces moutons n'ont pas de laine, mais sont couverts de poils noirs. Bien qu'ils n'aient qu'une faible valeur, ils se prêtent parfaitement au croisement.

Les colons anglais établis sur les terres hautes du Kenya (altitude : 1,000 à 2,000 mètres) introduisirent avec succès l'élevage du Mérinos et opérèrent des croisements de cette race avec les moutons indigènes.

Le premier essai d'introduction de Mérinos fut entrepris, en 1904, par Lord Delamere, et fut suivi, en 1906, par l'importation d'un troupeau important de Mérinos, acquis par l'East African Syndicate.

Les terres convenant à l'élevage du mouton ne sont pas très étendues, mais leur qualité est bonne et permet de tenir en beaucoup d'endroits, deux moutons par acre (5 par hectare). Les meilleurs pâturages sont situés entre Elmenteita et Naivasha, vers Molo et dans une partie du Uasin Gishu. Un district spécialement favorable, où les Masaï ont de très beaux troupeaux, se trouve dans le Likipia, comprenant des centaines de milliers d'acres d'herbes courtes et fines.

Les colons emploient ordinairement comme bases de leurs troupeaux des brebis *Masaï*, qui sont vigoureuses, et de bonne taille, quoique de poitrine étroite. On utilise aussi le *Samburu*, un mouton persan, assez petit, mais de bonne conformation, de membres fins et dont les brebis sont d'excellentes nourrices. Les agneaux croisés de cette race donnent une laine de meilleure qualité et plus exempte de jarre que les croisements de toute autre race. Malheureusement, ces Persans viennent d'un pays bas et sec, et subissent beaucoup de pertes.

On règle l'élevage de manière à obtenir *deux saisons d'agnelage*, l'une en avril-mai, l'autre en octobre-novembre-décembre, les deux époques où les pâtures sont le plus favorables aux brebis suitées. On obtient ainsi deux produits par année, ce qui accélère beaucoup la multiplication des troupeaux.

Jusqu'ici, ces parturitions répétées ne semblent pas avoir diminué la vigueur des brebis. L'élevage doit toutefois être réglé avec grand soin, si l'on veut conserver deux agnelages par année; les brebis suitées acceptent le bélier 4 à 6 semaines après la mise bas; l'agnelage ne peut donc durer plus de 6 à 7 semaines, ce qui exige l'emploi des béliers au moins 2 semaines avant la fin de la saison.

On a beaucoup discuté le choix de la race amélioratrice. Certains experts préconisaient les grandes races *Lincoln* ou *Shropshire,* pouvant donner, dès le premier croisement, plus de volume que le *Mérinos*. Mais ce système sacrifiait la qualité de la laine et donnait des produits plus sensibles aux maladies et moins rustiques que les croisés Mérinos. On a cependant employé, dans ces dernières années, un assez grand nombre de béliers *Suffolk;* les 3/4 ou les 7/8 de sang donnent des moutons atteignant, abattus, le poids de 22 kilos. Les *Romney Marsh* furent introduits récemment.

Les deuxièmes croisements de Mérinos donnent, en moyenne, 2.5 kilos de laine, mais cette quantité a beaucoup augmenté dernièrement et atteint 6 à 8 livres (2.7 à 3.6 kilos) d'une laine presque exempte de jarre qui se vend à haut prix sur le marché de Londres. Les troisièmes croisements donnent de 7 à 10 livres, et les Mérinos pur sang de 9 à 12 livres.

La gale et le piétin sont les maladies les plus communes, ainsi qu'une maladie spéciale au pays. Mais la mortalité est peu élevée. Des vers intestinaux, des strongles, la variole et la blue-tongue sont assez répandus, et, de plus, il faut compter sur les ravages des carnassiers, quadrupèdes et *bipèdes*. Cependant, les pertes sont généralement faibles, et même dans les mauvaises années, elles ne sont pas comparables aux désastres qui sont parfois causés en Australie par les sécheresses périodiques.

(à suivre)

Thérapeutique de la maladie du sommeil et des trypanosomiases animales africaines [1]

PAR LE DR. L. VAN HOOF
DU LABORATOIRE DE LÉOPOLDVILLE (CONGO BELGE)

La trypanosomiase *atteint au Congo Belge les indigènes et les animaux domestiques. Elle constitue un grave obstacle au développement de l'agriculture dans une très grande partie de la Colonie, où elle rend difficile ou impossible l'emploi de bétail de trait, le transport par voitures attelées, le labour des terres à la charrue et la production de bêtes bovines en vue de la boucherie.*

Les recherches récentes des corps médicaux des colonies tropicales font espérer la découverte d'un remède contre cette maladie.

Il importe que les ingénieurs agronomes et les vétérinaires soient au courant de ces travaux. Nous ne pouvons les documenter plus complètement que par la publication du remarquable rapport présenté au Congrès de Saint-Paul de Loanda par le Docteur Van Hoof.

INTRODUCTION

Le but de ce mémoire n'est pas de faire l'exposé stérile de toutes les recherches expérimentales et pratiques qui ont été poursuivies dans ce domaine, mais plutôt d'établir l'inventaire raisonné de notre arsenal thérapeutique antitrypanosomique, en étiquetant chaque produit de telle sorte que le praticien puisse sans hésitation lui accorder le crédit qu'il mérite.

Je ne m'attarde pas à faire un exposé historique. Qu'il me suffise de citer à la gloire de Livingstone, de Lingard et de Bruce, la première application de l'arsenic ; de Ehrlich et de ses collaborateurs, la découverte de matières colorantes et des arsénobenzols ; de Laveran, Mesnil, Nicolle, l'étude chimiothérapique des couleurs de benzidine et de mul-

(1) Rapport présenté au Premier Congrès de Médecine tropicale de l'Afrique occidentale, tenu à Saint-Paul de Loanda. Publié dans *Revista Medica de Angola*, vol. 4, nº 4.

tiples arsenicaux ; de Ayres Kopke l'introduction de l'atoxyl dans la pratique ; de Plimmer et Thomas, la première application de l'émétique.

Les hasards de l'empirisme nous avaient donné des agents thérapeutiques spécifiques tels que le mercure pour la syphilis, la quinine pour le paludisme. Mais depuis les progrès de la chimie moderne, la chimiothérapie a été édifiée sur des bases scientifiques et rationnelles. Dès avant 1904, les nouvelles substances trypanocides, élaborées et soumises à des essais expérimentaux dans les laboratoires d'Europe, furent mises à la disposition des praticiens d'Afrique pour les aider à combattre l'endémie envahissante. En peu d'années, un nombre considérable de composés, matières colorantes, arsenicaux, antimoniaux, subirent les essais de la pratique courante, toujours plus actifs, toujours moins toxiques. Les essais de traitement des trypanosomiases expérimentales ne donnaient aux médecins des tropiques que des notions approximatives. A eux revint le mérite de l'expérimentation pratique et de la mise au point de la thérapeutique. Le Laboratoire de Léopoldville y contribua pour une large part.

Parallèlement aux travaux de chimiothérapie, un grand effort fut accompli dans le domaine immunologique. Mais les belles expériences de laboratoire réussies dans la partie de la vaccinothérapie et de la sérothérapie des trypanosomiases n'ont encore en ce moment d'application pratique qu'au point de vue diagnostique. En physiothérapie, photothérapie, radiothérapie, les essais furent moins heureux encore.

Mais si tous les jours les nouvelles substances trypanocides devenaient plus nombreuses, le choix judicieux de celles-ci et leur application rencontraient des difficultés de plus en plus grandes. Des médicaments qui entre les mains des expérimentateurs d'Europe avaient donné des résultats brillants, faisaient faillite lors de leur essai pratique dans les pays tropicaux. Souvent la toxicité, l'action stérilisatrice n'était pas la même pour l'homme, on constatait une variation considérable de la valeur curative suivant l'espèce de parasite, et selon l'hôte, homme, bétail, animaux de laboratoire. De plus naquit la notion des races rendues résistantes. Si au laboratoire on recherche un produit présentant un maximum d'activité, un minimum de toxicité, une durée maximum de stérilisation, le praticien des tropiques exige un médicament d'emploi facile, stable, suffisamment actif pour ne pas exiger une cure prolongée et produire un effet rapide et visible pour le malade lui-même, non douloureux, peu toxique et d'un prix plus élevé.

Mais l'idéal défini par la formule « Therapia sterilisans magna », n'a pas été atteint. L'incurabilité de la plupart des cas avancés, les races de trypanosomes ayant une résistance acquise ou peut-être naturelle, la difficulté d'atteindre le parasite dans les centres nerveux supérieurs, ont poussé les savants à continuer les recherches dans le domaine de la chimie, de la biologie du parasite et de la physio-pathologie de l'affection. Les dernières acquisitions sont le tryparsamide de Jacobs et Heidelberger, les sels des acides arsiniques de Fourneau, la thérapeu-

tique intrarachidienne inaugurée par Ayres Kopke et ses contemporains et reprise par Marshall, et le « Bayer 205 ». Enfin, les associations médicamenteuses étudiées méthodiquement par Laveran ont constitué la meilleure tactique dans la lutte contre l'endémie, et c'est encore parmi elles que nous trouvons une des armes les plus puissantes à l'heure actuelle, la combinaison atoxyl-émétique.

§ I. — THERAPEUTIQUE IMMUNOLOGIQUE

A. — Sérothérapie.

Rouget (1), en 1896, ayant constaté que le sérum de lapins et de chiens dourinés et à un stade avancé, possède un pouvoir protecteur contre la dourine, et d'autres expérimentateurs ayant démontré des faits identiques pour diverses trypanosomiases, on eut l'espoir de créer une sérothérapie antitrypanosomique comme on avait réussi celle de quelques affections bactériennes. Mais dans le cours des expériences faites par Laveran, Mesnil et Brimont, Kleine et Möllers, etc..., on s'aperçut que des propriétés antitrypanosomiques appartenaient également au sérum normal et d'animaux non préparés.

D'après Laveran, ces sérums renferment une substance qui se fixerait par contact au trypanosome et le rendrait phagocytable. La phagocytose des trypanosomes a été observée par Laveran et Mesnil (2), et par Mesnil et Brimont (3) respectivement sur des espèces pathogènes et non pathogènes.

Quant au pouvoir trypanocide de divers sérums, il fut mis en évidence, par Schilling (4), pour le nagana et le sérum d'un taureau et pour le *Tr. Evansi*, par Mesnil et Brimont pour le *Tr. togolense*. L'action de ces sérums est nette et spécifique et elle s'exerce déjà « in vitro » sur le parasite. Déjà ces derniers auteurs en 1909 purent créer des races de trypanosomes résistant à l'action du sérum et capables de conserver cette propriété à travers de nombreux passages sur les animaux d'expérience.

D'autre part, il est acquis que les animaux ayant résisté et s'étant guéris naturellement d'une première atteinte de trypanosomiase, possèdent vis-à-vis de cette maladie une immunité que des tentatives de réinfection ne font en général qu'accroître. De plus, on a su conférer un certain degré d'immunité par l'injection de trypanosomes morts.

L'immunité acquise par les malades se caractérise par la présence dans leur sérum de propriétés que Laveran et Mesnil (5) distinguent en

---

(1) *Rouget*, Ann. Inst. Pasteur, 1896, Tome X.
(2) *Laveran* et *Mesnil*. Ann. Inst. Pasteur, 1901, Tome XV.
(3) *Mesnil* et *Brimont*. Comptes-rendus Soc. Biol., 1908, Tome LXV.
(4) *C. Schilling*. Centrbld. f. Bakter. I. Orig. T. XXXI, 1902, p. 452.
(5) *Laveran* et *Mesnil*. Trypanosomes et Trypanosomiases. Masson, Paris, 1912.

protectrices, trypanolytiques, agglutinantes et attachantes. Chez les malades du sommeil, ces propriétés ne se retrouvent pas d'une manière régulière. Heckenroth et Blanchard (1) reconnaissent que seul le pouvoir trypanolytique est évident chez les malades avancés et non traités. Quant au pouvoir protecteur, il existerait chez 24 sur 25 sérums normaux examinés. Suivant leur race, les Tr. de l'homme sont plus ou moins sensibles au sérum humain. Mesnil et Blanchard (2) prouvent que manifestement le sérum de l'homme guéri est plus actif.

L'étude des propriétés du sérum normal faite par Laveran (3), Mesnil et Ringenbach (4), prouve l'action du sérum humain et du sérum des primates sur les trypanosomes qui n'infectent pas naturellement les hommes ni les singes.

Plus récemment de nombreuses recherches ont été faites sur les propriétés curatives et préventives des sérums. Mais pratiquement, ni le sérum normal, ni les sérums d'animaux préparés n'ont donné des résultats en thérapeutique. D'autre part, l'aboutissement de ces recherches à des méthodes de diagnostic des diverses trypanosomiases par l'action des sérums spécifiques ou par la réaction d'animaux à immunité spécifique, en a fait une branche importante de cette étude.

B. — **Vaccinothérapie.**

La notion de l'immunité naturelle ou acquise a engagé à rechercher son application dans la prophylaxie.

1. L'administration des sérums immuns a donc donné des résultats inconstants ou négatifs.

2. Les essais de vaccination au moyen de virus atténués, de trypanosomes conservés vivants à haute ou basse température, de parasites additionnés de substances faiblement trypanocides, telles que le bleu de méthylène, etc... aboutirent à des infections à évolution parfois retardée mais dont l'issue reste fatale. Il en fut de même pour les trypanosomes de culture. Enfin, dans les expériences aussi bien que dans les Kraals africains, chez les animaux dont la maladie a pris un caractère chronique, et dont la résistance peut faire croire à une immunité, le germe a gardé sa virulence, et il la manifestera au premier passage.

3. Une vaccination active fut tentée au moyen de trypanosomes morts. En 1911, Laveran réalisa une poudre de *Tr. Gambiense* morts, mais ce produit eut dans ses expériences une toxicité très grande, et pas d'efficacité. Braun et Teichmann en 1912 et Hintze en 1915, reprenant ces essais avec la dourine et le nagana, obtinrent un produit dénué de toxicité ou de toxicité faible. Un immun-sérum fut obtenu du lapin, et une réaction de déviation du complément donna des résultats pro-

---

(1) *Heckenroth* et *Blanchard*. Bull. Soc. Path. Exot., juin 1913.
(2) *Mesnil* et *Blanchard*. Bull. Soc. Path. Exot., février 1916.
(3) *Laveran*. B. Soc. Path. Exot. 1913. N° 10.
(4) *Mesnil* et *Ringenbach*. C. — R. Acad. Sciences, 1911.

bants ; cependant Hintze en répétant les essais de Laveran trouve que l'extrait a une toxicité évidente pour le porc et que d'autre part, les extraits de rate de rats naganés ne donnent que des résultats contestables chez le cobaye.

Il faut remarquer que certains résultats favorables obtenus en immunologie ont tenté les praticiens. Encore récemment Trout (1) au moyen de l'autothérapie de Duncan qui consiste à injecter 20 cc. de sang riche en trypanosomes et préalablement laqué par l'addition de 200 cc. d'eau distillée et filtré sur Berkefeld, ne parvint pas à déceler la moindre action trypanocide. Altara en 1921 (2) fit le procès de tous les traitements basés sur la vaccinothérapie et la sérothérapie et conclut que la pratique ne pouvait en ce moment rien en attendre.

Je cite pour mémoire les essais tentés dans le domaine de l'organothérapie. Kurt Schern en 1911 expérimenta l'action des extraits hépatiques ; Nattan-Larrier en 1913 n'eut pas plus de succès au moyen de la bile. Récemment des auteurs allemands ont reconnu l'inefficacité du sérum des ictériques. Seul, Lanfranchi en 1914 (3) reconnaît que les extraits de rate, inoculés dans la veine, augmentent la résistance des animaux à l'infection.

Faut-il désespérer de trouver un moyen thérapeutique dans le terrain immunologique du problème ? Je crois que non, vu qu'il sera toujours possible de perfectionner la technique de la préparation du virus vaccinal, et que le sérum, médicament uniquement parasitotrope au sens de Ehrlich, sera peut-être un jour capable d'attaquer le trypanosome dans ses retranchements du système nerveux central.

§ II. — **Physiothérapie.**

Il suffit de résumer en quelques mots les efforts tentés en physiothérapie.

I. Photothérapie. Rappelons les expériences de Busk et von Tappeiner au moyen de lumière colorée, les filtres étant destinés à sélectionner les radiations actiniques. Ils purent tuer des trypanosomes uniquement garantis par l'épaisseur de l'épiderme.

II. Radiothérapie. Rayons Ultra-Violets, Radiumthérapie. Les essais de De Nobele et Goebel, des frères Sergent, Loewenthal et von Rutkowski, etc..., se heurtèrent à des insuccès complets.

III. Enfin divers autres agents physiothérapiques échouèrent également, tels que le froid (Ross et Thompson), les courants électriques de faible ampérage appliqués « in vitro » et « in vivo ». (Uhlenhuth et Sey-

(1) *Trout.* Jour. Trop. Med. a. Hyg. 1921. Vol. 24, N° 24.
(2) *Altara.* Ann. d'Igiene, 1921. Vol. 31, N° 11.
(3) *Lanfranchi.* Soc. Pathol. Comparée, avril 1914.

derhelm). Il est certain que des procédés plus modernes, tels que les courants de d'Arsonval et la diathermie mériteront des tentatives, mais il est également douteux qu'elles atteignent efficacement le parasite et que les expériences aient un intérêt pratique.

§ III. — Chimiothérapie.

La thérapeutique chimique de la trypanosomiase naquit de la notion de l'activité spécifique de l'arsenic. Après avoir éprouvé la valeur des composés arsenicaux inorganiques, l'introduction de l'atoxyl en 1905 et des matières colorantes en 1904 permit la recherche systématique de nouveaux composés, dans laquelle Ehrlich et ses collaborateurs s'illustrèrent. Il était naturel de pousser les investigations du côté des éléments voisins de l'arsenic, dont l'antimoine. L'atoxyl et l'émétique ont depuis constitué nos meilleurs médicaments mais le nombre réduit des succès qu'ils assurent a engagé à rechercher de nouveaux agents trypanocides dans les 3 grandes classes de composés reconnus actifs, les matières colorantes, les arsenicaux et les antimoniaux.

A côté de ceux-ci, nombre de substances organiques et inorganiques ont été mises à l'épreuve, et la dernière-née, le Bayer 205 dont la composition n'est pas encore rendue publique, se rattache peut-être au premier de ces groupes.

Je me propose d'analyser brièvement les caractéristiques de chacun des composés chimiques dont l'emploi peut être utile dans la pratique.

Les substances trypanocides doivent répondre aux exigences suivantes :

1. La dose curative doit être aussi éloignée que possible de la dose tolérée, de manière que le rapport C/T soit le plus petit possible.

2. Plus importante que la vitesse de stérilisation qui permet de se rendre compte de son activité immédiate, est la durée de la stérilisation. Plus celle-ci est longue, plus elle évite la répétition des doses et en pratique assure pour un temps maximum la stérilisation du réservoir humain.

3. Elles doivent présenter un minimum de risques. La toxicité de chaque produit doit être considérée selon les accidents immédiats, les accidents tardifs, l'accumulation, les idiosyncrasies. En pratique, même le symptôme douleur n'est pas négligeable et le médicament doit être populaire.

4. Enfin, le mode d'administration doit être simple et le plus possible à la portée d'un assistant, afin que le médicament trouve un emploi général dans les conditions des missions prophylactiques de la brousse.

L'application des trypanocides dans les lazarets et les postes fixes peut comporter des difficultés de technique du moment qu'elles sont

rachetées par une grande activité. Les cures peuvent être plus prolongées et la possibilité de contrôler leurs effets par l'examen du liquide céphalo-rachidien permet au praticien de mieux se rendre compte de leur valeur.

A. — MATIERES COLORANTES

1) Série de la Benzidine.

Du grand nombre de couleurs de benzidine étudiées par Ehrlich et ses collaborateurs et par Mesnil et Nicolle, nous retenons le trypan rouge, le trypanbleu et l'afridol.

Trypanrouge. — Découvert en 1904 par Ehrlich et Shiga (1), cette couleur donne expérimentalement sur le mal de caderas de la souris des résultats intéressants. La dose curative dans les cas récents est de 2 à 4 mmgr. Les doses tolérées sont souvent supérieures à 1 ctgr. pour 20 gr. Les effets curatifs dans les souris cadérées comportent non seulement une stérilisation plus ou moins définitive selon que le cas est récent ou ancien, mais encore une immunité vis-à-vis des tentatives de réinfection et qui peut durer un mois. Cette immunité doit être attribuée à la lenteur d'élimination du colorant. Les couleurs de benzidine étudiées par Mesnil et Nicolle et reconnues actives sont celles qui colorent d'une manière durable la souris. Bouffard (2) montre qu'une partie du colorant injecté se fixe dans les tissus et ne s'élimine qu'avec lenteur. Nous verrons qu'il en est de même pour le trypanbleu.

Le trypanroht a été administré aux souris en injections et aussi par la bouche. Même par ce mode d'administration le médicament montre encore une action ; l'infection contractée se termine par la guérison.

Malheureusement, le trypanrouge, actif dans quelques trypanosomiases expérimentales, s'est montré de peu de valeur dans la pratique. Il a été employé sans succès chez les chevaux cadérés ; d'après Weyon, il aurait une action relative sur le *Tr. dimorphon*, et d'après Yakimoff sur le *Tr. equiperdum*.

Essayé chez l'homme, entre autres par Martin en 1907, il ne donna aucun bon résultat. On reconnut alors que son action toxique sur le rein, qui est une voie d'élimination du produit, aboutit à la congestion ou à l'albuminurie.

Trypanbleu. Ce produit, dérivé de la tolidine et appartenant à la famille des couleurs de benzidine, a été essayé en 1911 et 1912 par Bevan, Riegler et Popesco, et Watson, sur diverses trypanosomiases. Il fut soumis à des expérimentations pratiques méthodiques du Laboratoire

(1) *Ehrlich* et *Shiga*. Berl. Klin. Wochenschr., mars et avril 1904.
(2) *Bouffard*. Ann. Inst. Pasteur., t. XX. 1906, page 539.

de Léopoldville par Broden (1), de 1909 à 1911 et aussi par Van den Branden et Dubois qui n'ont pas publié leurs résultats (1914).

Administré par la bouche, le médicament n'est pas résorbé et reste inactif.

Injecté dans la veine, chez une série de malades, aux doses de 0,2 à 0,8 gr. soit de 1 à 1,5 ctgr. par kgr. en solution à 1/2 pour cent, il ne fait pas disparaître le *Tr. gambiense*. A la dose de 0,9 gr., soit chez un sujet de 56 kgr. 1,6 ctgr. par kgr., Van den Branden et Dubois obtiennent une stérilisation périphérique de 1 mois et constatent le bleuissement intense de la peau, et une syncope grave immédiatement après l'injection du produit à la concentration de 1 p. c. Les effets toxiques sont donc redoutables et se produisent à la dose thérapeutique et même en-dessous de celle-ci : à la dose de 1 ctgr. par kgr. Van den Branden et Dubois observent chez un sujet une syncope suivie de coma qui ne cède qu'après plusieurs heures. Ni ces auteurs ni Broden ne constatent d'albuminurie, et le toxique ne semble pas se porter sur les reins.

On connaît d'autre part l'activité du trypanbleu sur les piroplasmoses. Essayé sur les trypanosomiases du bétail, Rodhain et Van den Branden (2) en 1916 enregistrent son inefficacité contre les *Tr. Cazalboui* et *congolense*. Les frères Sergent et Foley (3) en 1921 n'obtiennent pas de résultats sur les trypanosomes du Dromadaire.

Afridol. — Mesnil et Nicolle (4), parmi les nombreuses couleurs expérimentées par eux, signalent l'efficacité de la paradiamidodiphénylurée + ac. H. L'essai de l'afridol violet sur la trypanosomiase humaine fut fait au Laboratoire de Léopoldville en 1907-1908 par Broden et Rodhain (5).

Le colorant administré par la bouche à la dose de 1 à 2 gr. par jour pendant 2 à 6 jours consécutifs, est bien toléré par l'organisme, mais les trypanosomes ne disparaissent guère, les tissus ne se colorent pas et il est probable que le médicament n'est pas résorbé. En injections hypodermiques, 1 gr. fait disparaître les trypanosomes en 48 heures, 2 gr. en 24 heures. Mais localement les injections sont douloureuses, la douleur et l'œdème local sont persistants. Les tissus se colorent en violet, même après des petites doses, et cette coloration ainsi que celle des urines persiste pendant au moins 2 à 3 semaines.

Les frères Sergent et Foley (3), en 1921, essayèrent l'afridol sur le débab des dromadaires et signalent un cas de stérilisation périphérique d'un sujet.

---

(1) *Broden*. Ann. Soc. Belge Med. Trop. 1921, N° 3.

(2) *Rhodain* et *Van den Branden*. Bull. Soc. Past. Exot. 1916, 12 avril.

(3) *Et.* et *Edm. Sergent* et *Foley*. Ann. Inst. Past. 1921, Vol. 35, N° 3.

(4) *Mesnil* et *Nicolle*. Ann. Inst. Past. 1906 et 1907.

(5) *Broden* et *Rodhain*. Rapport du Lab. de Léopoldville. 1907-1908. Hayez. Bruxelles.

Il reste à citer la « dichlorbenzidine+acide H ou colorant Cl. », qui entre les mains des frères Sergent à la dose répétée de 3 grammes guérit apparemment le dromadaire atteint de débab, mais dont le sang reste infectant, ce qui prouve qu'une immunité s'établit, grâce au médicament.

En résumé, la faible action trypanocide et la toxicité ont fait abandonner en pratique les matières colorantes de la benzidine. Il est impossible que la science ait dit son dernier mot dans cette partie. En effet, il n'y a pas de domaine où la thérapeutique chimique se soit autant rapprochée de la sérothérapie par le fait même de la spécificité. Ne voit-on pas que les couleurs bleues de la benzidine ont une action trypanocide sur *Tr. Brucei*, *Evansi*, *equinum* et *gambiense*, à l'exclusion du *Tr. dimorphon*, *congolense*, *Cazalboui?* Alors qu'une substance très voisine, ne différant dans le fond que par la place des groupements actifs, le trypanrouge, a une activité élective sur le *Tr. equinum* et *equiperdum*.

L'affinité des groupements moléculaires actifs, se modifiant selon l'ordre et la position, si clairement démontrée par Mesnil et Nicolle pour leurs couleurs, puis par Nierenstein pour les arsenicaux organiques, est encore à l'heure actuelle un guide sûr de toute la chimiothérapie. La fonction aminée qui est le vrai trypanophobe des couleurs, par sa position, ses combinaisons avec d'autres groupements, son nombre, caractérise l'activité spécifique des agents thérapeutiques et même des arsenicaux de date récente.

2) Série des colorants du triphénylméthane.

Ces colorants introduits en 1904 par Wendelstadt et Fellmer (1), ont ouvert la voie à une série de recherches. Les essais de laboratoire furent orientés spécialement vers les fuchsines. Mais l'expérimentation pratique écarta la plupart des produits réputés actifs.

Parafuchsines et Fuchsines. — La parafuchsine acétate ou base, donnée per os à au moins 1 gr. par jour aux malades atteints de *Tr. gambiense*, n'a pas d'action sur les parasites. (Broden et Rodhain) (2).

Les fuchsines D. T. de Krause et Weber, n'eurent pas plus d'application pratique que le vert malachite et le vert brillant introduits primitivement par Wendelstadt et Fellmer.

Récemment Krause (3), a essayé des dérivés fortement méthylés de la fuchsine et de la safranine et indique une trypafuchsine "3", parce que triméthylée et qui expérimentalement administrée per os serait active sur *Tr. gambiense*, *rhodesiense*, *congolense*. Ce produit n'a pas été essayé sur l'homme.

---

(1) *Wendelstadt* et *Fellmer*. Deut. Med. Wochensch, 17 nov. 1904.

(2) *Broden* et *Rodhain*. Rap. du Lab. de Léopoldville, 1907-1908 et Arch. f. Schiffs. u. Tropen. Hyg. Tome XIV, H. 7, 1919.

(3) *Krause*, Zeitsch. für Physik. u. Diät. Therap XXX 1919, Vol. 38.

Dans le même groupe de colorants nous avons le trypasafrol et le novotrypasafrol, dérivés de la safranine, dont en 1912, Brieger et Krause ont publié les essais expérimentaux. Ces substances furent abandonnées après les expériences pratiques de Mouchet et Dubois en 1913 sur *Tr. Cazalboui* et *de Ritz* (1), qui ne purent, en raison de la toxicité du médicament, aller jusqu'aux doses efficaces. Ritz, administrant le trypasafrol per os, le trouve toxique à la dose de 0,40 à 0,50 gr. par kgr. A cette dose l'efficacité est nulle, mais l'auteur confirme le fait que le colorant agit sur le blépharoplaste et le fait disparaître. En 1915, Nuttall et Hindle arrivèrent aux mêmes conclusions. Deux produits voisins, le Tryparosan I et II de Krause, essayés au Laboratoire de Léopoldville par Van den Branden en 1914, sont complètement inactifs.

Il reste comme notion intéressante de l'étude de ces produits, pratiquement inutilisables, leur action élective sur certaines parties essentielles du parasite Des races de trypanosomes, dépourvus artificiellement de blépharoplaste ont pu être créées. Même, un chef de file des colorants du triphénylméthane, le vert brillant, a selon Helimuth et Simons (1918), la propriété d'attaquer électivement le noyau et le centrosome. Il était donc possible qu'il existât un colorant de cette famille, doué de propriétés trypanocides élevées à des doses non toxiques ; le tryparosan répond à ces exigences

Tryparosan. — Le tryparosan est un dérivé chloré de la parafuchsine, elaboré par Weinberg et Benda en 1908, expérimenté dans les laboratoires par Roehl sur des souris naganées, et essayé sur les trypanosomiases humaines et animales au Laboratoire de Léopoldville par Broden (2) et Rodhain et Van den Branden (3).

Les injections intraveineuses de ce produit ont coûté des difficultés techniques qui l'ont fait abandonner dans cette voie. Le produit est d'abord dissous dans 5 volumes d'alcool méthylique bouillant, puis dilué à 8 p. c. dans l'eau sucrée, rebouilli et injecté tiède, à la concentration de 1 p. c.

Les doses de 0,20 à 0,30 gr. sont bien supportées, mais à partir de 0,50 gr. à 1 gr. il se produit de la toux, une suée, des papules à l'endroit de l'injection, une éruption urticarienne presque instantanée gagnant des membres vers le tronc. Il ne se produit pas de syncope, les tissus ne se colorent pas alors que les urines prennent une teinte rose faible, et il n'y a pas de réaction rénale, pas d'albuminurie. Cette non coloration est due uniquement à l'alcalinité des milieux organiques, car elle apparaît dès que l'on acidifie les urines.

La dose curative en injection intraveineuse doit être de 1 gr. environ, et encore elle ne stérilise pas à coup sûr, et de plus elle provoque

(1) *Ritz*, Berl. Klin. Wochensch. 28 juil. 1913.
(2) *Broden* et *Rodhain*. Arch. für Schiffs u. Tropen. Hyg. Tome XIV, vol. 7, 1910.
(3) *Rodhain* et *Van den Branden*. Bull. Soc. Path. Exot. 1916, 12 avril.

l'apparition de premières réactions toxiques. La durée de stérilisation pour cette dose est en moyenne de 23 jours. La vitesse est en moyenne de 24 heures. Pour les doses répétées, la rechute n'est pas retardée et s'observe à partir du 19me jour.

Broden et Rodhain ont ainsi été amenés à expérimenter le tryparosan administré en ingestion. Ils constatent que 3 à 4 gr. par jour sont bien tolérés, mais qu'une faible partie du produit est résorbée. La dose thérapeutique par cette voie est d'environ 10 gr. administrés en 2 jours et chez certains malades il a fallu jusqu'à 14 gr. pour amener la stérilisation périphérique. Par contre, la durée de la stérilisation a été assez courte, de 7 à 16 jours. On observe avec le tryparosan des différences individuelles de réceptivité à l'agent thérapeutique et surtout selon le stade de la maladie.

Il résulte de ce qui précède que le tryparosan ne constitue pas un médicament de choix contre le *Tr. gambiense*. Mais il est cependant un précieux adjuvant des arsenicaux et des antimoniaux et de même que la plupart des colorants, il agit comme préventif par sa lenteur d'élimination. D'autre part, Roehl (1) insiste sur le fait que le tryparosan, sans être aussi trypanocide que l'atoxyl expérimentalement enlève au germe une partie de sa virulence. Il agirait donc comme l'afridol dans le débab et aiderait le sujet à acquérir une immunité.

Dans la Mission Scientifique du Katanga, en 1910-1912, Rodhain, Pons, Van den Branden et Bequaert (2) signalent l'efficacité du tryparosan dans deux groupes de trypanosomiases animales. Des doses se rapprochant de 0,40 à 0,50 gr. par kgr. administrées per os, une ou plusieurs fois, guérissent les animaux infectés de *Tr. Cazalboui* et *dimorphon-congolense*. En association avec les arsenicaux et les antimoniaux, le tryparosan permet la cure des infections par ces trypanosomes et également par le *Tr. Brucei-Pecaudi*. Ces essais repris au Laboratoire de Léopoldville par Rodhain et Van den Branden (3), sur le *Tr. Cazalboui* et *congolense*, montrent que 2 doses de 0,30 gr. intraveineux peuvent guérir le bœuf injecté de *Tr. — angolense — Cazalboui — vivax*, et que 0,50 gr. par kgr. administrés per os guérissent le bœuf infecté de *Tr. congolense*. J'ai pu stériliser le sang périphérique d'un animal, définitivement et en 48 heures, à la même dose, pour une infection de *Tr. dimorphon*. Or, avant le Bayer 205, le tryparosan avec l'émétique était le seul produit actif contre le *Tr. congolense*.

3) Série des colorants du diphénylméthane.

Ce sont les matières colorantes du groupe de l'acridine, pyronine, oxazine, etc. qui ont intéressé les savants par leurs propriétés spéciales d'attaquer le blépharoplaste et de diminuer la virulence du germe.

(1) *Roehl*. München. Medic. Wochenschr. 9 janv. 1909.

(2) *Rodhain, Pons, Van den Branden* et *Bequaert*. Mission Scient. Katanga. Hayez, Bruxelles.

(3) *Rodhain* et *Van den Branden*. Bull. Soc. Path. Exot. 1916, 12 avril.

Trypaflavine. — La Trypaflavine est la couleur la plus active de cette série. Découverte par Ehrlich, elle a été expérimentée sur la trypanosomiase humaine par Broden, Rodhain et Corin (1), et sur les trypanosomiases animales par la Mission Scientifique du Katanga. Bien que, associée au Salvarsan, elle ait donné des résultats remarquables, elle ne doit pas être retenue pour la pratique, étant très irritante pour les tissus et les reins, trop douloureuse en injections hypodermiques et n'étant tolérée en injections intra-veineuses qu'à des doses inférieures à 0,01 gr. par kgr.

B. — COMPOSES ARSENICAUX

L'arsenic fut le premier trypanocide connu. Les composés inorganiques employés au début, firent place à l'atoxyl. Partant de l'atoxyl, Ehrlich construisit une série de sels arsenicaux organiques à As. 3-valent, dont les plus célèbres sont les arsénobenzols. On aurait cru cette veine épuisée, mais récemment les recherches de savants français et américains ont enrichi notre arsenal de composés à As. 5-valent dont le tryparsamide et le 189.

Acide arsénieux et ses dérivés. — Expérimentalement, il stérilise le sang périphérique infecté de *Tr. Brucei* en moins de 24 heures chez le rat et la souris à la dose de 5 mmgr. par kgr. et chez le chien à la dose de 2,5 à 3,5 mmgr. par kgr. La dose toxique étant presque la même, le rapport C/T est de 1/1 environ. La durée de stérilisation est courte, soit parfois de 6 jours, et si d'une part l'acide arsénieux est un des produits qui permettent le moins la création de races résistantes, la répétition des doses d'autre part crée rapidement des accidents toxiques qui sont l'arsenicisme bien connu. Enfin, le produit est peu maniable et on n'évite pas les accidents locaux.

Pratiquement, l'acide arsénieux a à son actif quelques succès. Lingard (2) a guéri un cheval infecté de *Tr. Evansi* en lui administrant 0,80 gr. par jour pendant 2 mois. A des doses semblables, l'arsénite de soude améliore les animaux infectés de *Tr. Brucei*. Sous la forme de liqueur de Loeffler et Rühs (acide arsénieux dissout à 10 p. c. dans la souds normale, puis additionné de 10 cc. de HCl normal, et dilution à 100 ou à 1,000 cc.) ou sous forme d'arsénites et d'arséniates, il fut expérimenté dans les trypanosomiases animales africaines et dans la maladie du sommeil. Dans celles-là il se montra en général peu efficace. Dans la maladie du sommeil, Broden obtint une guérison par la liqueur de Fowler. Todd en signale une autre.

---

(1) *Broden, Rodhain* et *Corin*. Arch. für Schics u. Tr. Hyg. 1912, N° 22.
(2) *Lingard*, Report on Surrai, Bombay, 1899.

La solution de Loeffler et Rühs, expérimentée par Broden au Laboratoire de Léopoldville lui donne des résultats en réalité peu encourageants. L'injection produit une réaction locale douloureuse et persistante. La dose curative est de 0,10 gr. per os, en administrant 0,03 gr. par jour ; on peut espérer produire la stérilisation périphérique en environ une semaine. Mais les troubles gastriques avant-coureurs de l'arsenicisme font souvent suspendre la cure. Enfin, la durée de stérilisation est en moyenne courte et il se produit souvent après une semaine une rechute, alors que les effets toxiques du médicament ne permettent plus de la reprendre (1).

Orpiment. — Le sesquisulfure d'arsenic occupe encore une place dans le traitement des trypanosomiases animales. Expérimentalement il a donné à Laveran et Thiroux (2) environ 2/3 de guérisons à la dose de 2 à 10 mmgr. par kgr. répétée 5 fois, dans les infections à *Tr. Evansi*. La dose tolérée est très variable suivant l'espèce animale: le chien et le cheval sont très sensibles déjà à 1 ctgr. par kgr., alors que les bovidés ont supporté 0,06 gr. par kgr. L'homme adulte a pu supporter jusque 1 gr. d'orpiment à condition d'arriver progressivement à cette dose, mais la plupart du temps des troubles gastro-intestinaux font suspendre le traitement.

Les injections de trisulfure colloïdal ont produit des accidents locaux. Le mode d'administration habituel fut par ingestion. Thiroux et Teppaz (3) ont décrit l'emploi pratique de l'orpiment dans le traitement du surra des chevaux, soit qu'on l'administre seul, soit qu'on l'associe avec l'émétique, et d'autres auteurs, ont appliqué cette méthode avec plus ou moins de succès à diverses trypanosomiases animales. Notons qu'en général le médicament est mal supporté par les équidés, que pour les trypanosomes *congolense-dimorphon* et même pour le *Tr. Cazalboui*, il n'a pas une valeur curative suffisante et peut au plus aider les animaux à résister plus longtemps à l'infection qui dans ces cas semble devenir chronique.

(Note : Dans la maladie du sommeil, le sulfure d'arsenic colloïdal ou Thiarsol, fut mis à l'essai par Van den Branden en 1914. Ce produit s'est montré pratiquement inactif, même à des doses élevées.

Au contraire, l'arsenic métal, finement divisé et en suspension huileuse, expérimentée par Aubert et Micheli (4), montre une action trypanocide manifeste alliée à une grande lenteur d'élimination.)

Atoxyl. — Les travaux de Thomas (5) et de Thomas Breinl (6) firent connaître la valeur de ce produit comme trypanocide et Ayres

(1) *Broden*, Tr. du Lab. de Léopoldville. Hayez, Bruxelles, 1905.
(2) *Laveran* et *Thiroux*. Ann. Inst. Pasteur. 1908.
(3) *Thiroux* et *Teppaz*. Ann. Inst. Pasteur. 1909 et 1910.
(4) *Aubert* et *Micheli*. Path. Exot. 1915, N° 1.
(5) *Thomas*. Brit. Med. Jrl. Mai 1905.
(6) *Thomas* et *Breinl*, Liverp. School of Tr. Med. Memor. XVI, 1905.

Kopke eut le mérite de l'introduire dans la thérapeutique pratique de la maladie du sommeil.

Le rapport de la dose curative à la dose tolérée suivant Laveran et Mesnil est de 1/2. Chez l'adulte 0,50 gr. font généralement disparaître les trypanosomes. Mais la dose tolérée est très variable selon les individus. On reconnaît que les enfants sont généralement plus tolérants envers tous les arsenicaux et je connais l'exemple d'une tolérance parfaite de 0,10 gr. par kgr., soit 1 gr. chez un enfant d'environ 10 kgr.

La dose curative stérilise en 5 à 8 heures. La durée de cette stérilisation pour les doses moyennes de 0,50 gr. à 1 gr. est de 3 semaines à 1 mois. Il faut noter les cas extrêmes : rechutes immédiates qui font penser à des trypanosomes atoxyl-résistants, et guérisons définitives après une seule injection. (Clapier, 1921).

Le mode d'administration a son importance. Broden et Rodhain ont reconnu que l'atoxyl ingéré, bien que pouvant encore à fortes doses stériliser le sang périphérique, n'a plus qu'un pouvoir trypanocide réduit. Il faut donc l'injecter, soit dans les muscles, soit dans la veine. L'injection intramusculaire à 10 p.c. est parfois douloureuse, mais en général elle est bien acceptée par l'indigène. D'autre part, nos assistants indigènes pratiquent avec adresse les injections endoveineuses, et cette méthode est certainement la meilleure.

Ayres Kopke fut le premier à signaler l'affinité de l'atoxyl comme poison des centres nerveux et actuellement tous les praticiens ont observé les accidents de névrite optique, de papillite et d'atrophie du nerf optique menant à la cécité dans les cas graves et à tous les degrés de l'amaurose, principalement chez les malades avancés traités par des doses trop brutales. Dans la pratique courante et notamment à Léopoldville, depuis que les régimes médicamenteux ont été réglés par l'expérience, on constate que ces cas deviennent de plus en plus rares. D'autres effets toxiques ont été enregistrés, néphrites toxiques, arsenicisme, névrites périphériques arsenicales, dermatoses, etc... Enfin, le traitement intensif par l'atoxyl comme par la plupart des arsenicaux organiques est nuisible aux malades avancés chez lesquels il semble accélérer l'évolution de l'affection avec prédominance des accidents nerveux.

La conclusion qu'il faut déduire de ceci, c'est qu'il est indispensable avant de commencer le traitement par l'atoxyl de reconnaître la période de l'affection. Le critérium le plus sûr est le degré d'altération du liquide céphalo-rachidien, qui renseignera mieux que l'examen clinique du malade. Dans les cas fréquents, où ce moyen n'est pas applicable, seul l'examen du sensorium du malade, de ses réflexes, et en un mot des signes cliniques de l'altération cérébrale guideront le praticien.

Plusieurs programmes de cure atoxylée ont été proposés et expérimentés. Il est utile de pouvoir faire le choix du meilleur et du plus pratique selon les circonstances. La méthode de Koch, 0,50 gr. tous les

10 ou 11 jours a donné à Broden et Rodhain (1), 27 p. c. d'insuccès chez les malades à la première période et 100 p. c. d'insuccès chez les malades à la deuxième période. D'après ces auteurs, la meilleure thérapeutique routinière est de donner 1 gr. par semaine, la proportion d'insuccès est presque la même, mais avec une bonne observation des malades, les accidents optiques sont moins nombreux, la prolongation de la vie des cas avancés est plus considérable. Une autre méthode, 0,50 gr. tous les 5 jours, n'est pas plus favorable.

Mais dans bien des circonstances, il n'est pas possible de soumettre les malades à des cures prolongées. Dans certains cas les malades qui éprouvent une amélioration subjective se soustraient au traitement après 1 à 3 ou 4 injections. Dans d'autres circonstances, le médecin itinérant ne peut, lors de son passage dans une localité, prolonger le traitement au-delà de 3 à 4 injections de 1 gr. d'atoxyl. Il est intéressant de savoir quelle est l'évolution ultérieure de ces malades. Avec un recul de près de 7 ans, Clapier (2) constate qu'un tiers des trypanosés atoxylés à raison de 1 à 3 gr. ont survécu et que parmi ceux-ci 80 p. c. sont en guérison apparente. Donc près de 30 p. c. des traités à doses insuffisantes auraient été guéris, alors que le chiffre de 30 p. c. est celui des guérisons obtenues en général par les cures prolongées à l'atoxyl dans les postes fixes et les lazarets.

En résumé, il ne faut pas dépasser la dose 0,50 gr. chez les malades avancés, et ne pas se tenir en dessous de 1 gr. chez les cas récents. La cure atoxylée prolongée n'a de raison d'être que dans un but de lutte contre le réservoir humain de virus. La cure raccourcie, jugée par les résultats éloignés, semble favorable, mais ne tient pas compte de la possibilité de créer des races atoxylo-résistantes. En fait, l'atoxyl s'est montré surtout actif dans son association avec l'émétique.

Dans les trypanosomiases animales, l'atoxyl n'a pas montré une valeur aussi grande que contre le *Tr. gambiense*. Déjà le *Tr. rhodesiense* se montre nettement réfractaire à l'atoxyl. De plus les équidés et d'autres animaux se montrent extrêmement sensibles à sa toxicité. Les bovidés supportent facilement des doses de 2 à 4 grammes pour 250 à 300 kgr. Mais le médicament, relativement actif sur les *Tr. Evansi*, *equiperdum* et *Cazalboui*, est pratiquement inactif sur le *Tr. dimorphon* et *congolense*. Mais son action tonique est toujours favorable.

L'atoxyl ne tue pas le trypanosome « in vitro ». Aussi de nombreuses hypothèses ont été établies au sujet du mécanisme de son action « in vivo ». D'après Ehrlich il se transformerait dans l'organisme par réduction en paminophénylarsénoxide. Levaditi invoque la formation d'un composé arsenico-albuminoïde, le trypanotoxyl. Uhlenhuth croit que l'atoxyl ne fait qu'activer des cellules de l'organisme capables de pro-

(1) *Broden* et *Rodhain*. Ann. de la Soc. Belge de Med. Trop. 1921, N° 2.
(2) *Clapier*. Bull. Soc. Path. Exot. 1921, Vol. XIV, N° 2.

duire des anticorps et Rosenthal a émis une supposition analogue où le médicament n'agirait que comme catalyseur favorisant l'apparition d'immunisines. Enfin, en 1914, Moldovan a reconnu au trypanosome lui-même le pouvoir de transformer l'atoxyl en paraminophénylarsénoxide et tout récemment les expériences de Slavoaca (1) semblent prouver que cette théorie doit prévaloir.

Soamine. — La soamine diffère de l'atoxyl par une molécule H^2O. Dans la pratique thérapeutique elle a été préconisée comme prédisposant moins que l'atoxyl aux accidents oculaires. L'expérience a prouvé que le produit anglais, la soamine, présentait la même toxicité que le produit allemand. Un avantage de la soamine c'est d'être un produit plus stable et de supporter la stérilisation par la chaleur sans risque d'altération. La soamine employée couramment au Laboratoire de Léopoldville, y donne les mêmes satisfactions que l'atoxyl.

Arsacétine. — D'innombrables groupements pouvaient être fixés sur le chaînon NH^2 de l'atoxyl. Ce radical peut être acétylé, rattaché à des groupes acides et aldéhydes, il peut être diazoté et en partant des composés diazotés, une infinité de composés peuvent être élaborés. C'est en suivant cette voie, et en éprouvant pour chaque composé nouveau sa toxicité et son activité, que Ehrlich construisit successivement l'arsacétine, l'arsénophénylglycine et les arsénobenzols.

L'acétylparamidophénylarsinate de soude, expérimenté par Eckardt (2), Ayres Kopke (3), Broden et Rodhain (4) présente les caractéristiques suivantes :

La dose thérapeutique est voisine de 0,50 gr. et comme pour éviter des troubles il ne faut pas dépasser en général 0,75 à 0,80 gr. le rapport C/T serait plus grand que 1/2. La vitesse de stérilisation de la dose curative est de 24 heures en moyenne. 1 gr. stérilise en 5 à 9 heures. La durée de stérilisation est de 15 jours à 3 semaines. Comme l'atoxyl, l'arsacétine est peu active par la bouche : il a fallu administrer 4,05 gr. pour stériliser le sang périphérique pour une durée de 7 jours seulement. La solution à 10 p. c. est indolore en injection hypodermique ou intramusculaire.

Des cures prolongées chez des malades en traitement à Léopoldville, soit 0,50 gr. 2 fois par semaine pendant 3 à 4 mois ont donné des résultats satisfaisants, les cas récents aboutissant en partie à la guérison apparente, les cas anciens éprouvant une amélioration contrôlée par la diminution des altérations cytologiques du liquide céphalo-rachidien.

---

(1) *Slavoaca.* Bull. Soc. Biologie 1923, N° 12.
(2) *Eckardt.* Arch. für Schigs u. Tropen. hyg. 1909. N° 16.
(3) *Ayres Kopke.* Arch. de Hyg. et Pathologia exoticas. 1909, Vol. II, fasc. 2.
(4) *Broden* et *Rodhain.* Arch. für Schigs u. Trop. Hyg. 1910. N° 16.

D'autre part, l'arsacétine provoque au moins aussi facilement que l'atoxyl des troubles oculaires et des névrites, gastralgies, etc... N'ayant pas d'avantage curatif sur l'atoxyl, et n'étant pas moins toxique, il a été naturellement abandonné.

Arsénophénylglycine. — L'arsénophénylglycine ou arsénophénylglycocolate de soude, construit et expérimenté par Ehrlich en 1908 sous le n° 418, est un produit instable, très soluble dans l'eau et qui devait être injecté à la concentration de 10 à 20 p. c. dans les muscles ou dans la veine.

Ce nouvel arsenical fut expérimenté avec enthousiasme par de nombreux praticiens, car il devait conformément aux essais sur la trypanosomiase expérimentale, réaliser la « therapia sterilisans magna ». Suivant quelques travaux d'ensemble et principalement ceux de Broden et Rodhain (1), l'arsénophénylglycine répond aux caractères suivants :

La dose de 0,50 gr. chez l'adulte est insuffisante pour stériliser le sang périphérique. La dose de 1 gr. ne stérilise pas dans tous les cas et il a fallu recourir à 0,02 gr. par kgr. pour assurer la disparition des trypanosomes. La dose limite est de 0,06 gr. par kgr. mais comme elle ne peut être confondue avec la dose toujours tolérée, il faut admettre un rapport C/T plus grand que 1/3 et plus petit que 1/2. Pour une dose normale moyenne de 0,035 gr. par kgr., la vitesse de stérilisation est de 24 heures au plus. La durée de stérilisation est dans le sang périphérique de 40 jours environ, mais on a remarqué que les trypanosomes du liquide lombaire ne sont pas inquiétés. Le produit s'injecte sans inconvénient profondément dans les muscles et dans la veine ; sous la peau il a provoqué des abcès.

L'arsénophénylglycine s'est montrée toxique. Parfois elle a provoqué des albuminuries précoces. Des morts tardives se sont produites aux 5me et 23me jour pour des doses dépassant 0,06 gr. par kgr. Mais d'autre part des malades ont supporté des doses massives allant jusque 5,70 gr. et correspondant à 0,10 gr. par kgr. ce qui prouve une fois de plus la variation des susceptibilités individuelles pour les toxiques arsenicaux. Broden et Rodhain ont noté, en outre, des éruptions scarlatiniformes, des ictères et des réactions gastro-entéritiques. Alors que la plupart des arsenicaux, en même temps qu'ils stérilisent le sang périphérique agissent aussi comme toniques, l'a. p. g. ne provoque pas ce relèvement de l'état général et au contraire la cure est souvent suivie d'amaigrissement. Le produit s'élimine lentement et la répétition des doses doit se faire à longs intervalles. En réservant un intervalle de 49 jours, Broden et Rodhain n'ont pas eu de signes plus graves d'intoxication et ils remarquent en plus l'absence des accidents oculaires.

Les résultats éloignés ont été pour les malades à la première période 31,5 p. c. d'insuccès, alors que les malades avancés n'ont bénéficié d'aucune amélioration, quelles qu'aient été les doses.

---

(1) *Broden* et *Rodhain*. Ann. Soc. Belge Med. Tropic. 1920. N. 1.

Ayant remarqué le dermotropisme de la toxicité de ce médicament, Alt a proposé une sorte d'ophtalmoréaction à l'a. p. g. permettant de tâter la sensibilité individuelle des malades. Néanmoins, dès 1910, Eckhardt en a déconseillé l'emploi, ne lui reconnaissant qu'un seul avantage sur l'atoxyl, la longue durée de stérilisation produite dans certains cas et qui en ferait un bon remède préventif.

Dans les trypanosomiases animales, Broden et Rodhain ne signalent que des insuccès pour les *Tr. congolense* et *Cazalboui*. Chez le cheval, l'a p. g. donne des réactions toxiques intenses, mais pour le surra, Stong et Teage en 1910 obtinrent quelques guérisons définitives. Campbell et Todd, et Breinl et Nierenstein en 1909 purent guérir des animaux naganés alors que l'atoxyl était inactif, mais les réactions toxiques firent abandonner le remède. Schilling préconisait des doses de 0,075 à 0,10 par kgr. mais Schilling et Jaffé en 1909 et Zwick et Fischer en 1909, expérimentant respectivement sur les infections à *togolense* et sur la dourine, n'eurent pas de résultats encourageants.

Le dérivé acétique de l'a. p. g., ou arsénophénoxy-essigsaüre, connu sous le n° 559, essayé par Broden et Rodhain ne s'est pas montré, ni plus actif, ni moins toxique.

Salvarsan. — Le dioxydiamidiarsénobenzol ou 606 termine la série des dérivés de l'atoxyl découverts par Ehrlich. Tous ces composés à base d'As 3-valent sont inactifs « in vitro ». A la suite du 606, une grande variété d'arsénobenzols ont été créés et leur activité contre les tréponèmes en a fait des produits de syphiligraphie plus que des trypanocides courants.

Lors de l'avènement du salvarsan, des recherches expérimentales nombreuses ont été faites et poursuivies par des essais dans la pratique. Des résultats obtenus par Ayres Kopke (1), Lurtz (2), Vorwerk (3), Broden, Rodhain et Corin (4), Zupitza (5), Aubert, Heckenroth, Blanchard et Monfort, Van den Branden, etc... on peut établir comme suit les caractères de ce médicament :

A la dose de 0,005 gr. par kgr. il stérilise le sang périphérique. On a donné à des malades des doses massives représentant jusque 0,02 gr. par kgr. et qui ont été plus ou moins bien supportées selon la tolérance individuelle et la période de l'affection, mais il semble bien que ce soit l'extrême limite. Le rapport C/T ne doit pas être inférieur à 1/3 bien

(1) *Ayres Kopke*. Bull. Soc. Path. Exot. 1914. N° 2.
(2) *Lurtz*. Arch. f. Sch. und Tr. Hyg. 1914. N° 10.
(3) *Vorwerk*. Arc. für Schiffs u. Tropen. Hyg. 1914, N° 10.
(4) *Broden*, *Rhodain* et *Corin* Arch. für Sch. u. Tropen. Hyg. 1912. N° 22.
(5) *Zupitza*. Arch. f. Schiffs. u. Tropen. Hyg. 1920, N° 8.

que selon Shamberg et ses collaborateurs, il serait de 1/4,56 pour l'arsphénamine (1).

La vitesse de stérilisation pour la dose de 0,005 gr. par kgr. est de 15 minutes à 1 heure, lorsque le produit est injecté dans la veine. Par la voie intra-musculaire la stérilisation périphérique ne se fait qu'en 24 heures environ. (Méthode de Wechselmann.) La durée de la stérilisation pour des doses inférieures à 0,01 gr. par kgr. est de 3 semaines à plusieurs mois, selon la gravité des cas et le degré d'invasion du système nerveux, mesurée par la cytologie du liquide céphalo-rachidien. Dans certains cas la guérison définitive fut obtenue et contrôlée pendant de nombreuses années. Selon Van den Branden (2), la dose unique de 0,01 gr. par kgr. stérilise pendant 2 à 8 mois.

Quant au mode d'administration, c'est à la voie endoveineuse que l'on a accordé la préférence, les injections intramusculaires étant suivies de réactions locales douloureuses et violentes.

Les hyperthermies de trypanolyse qui s'observent avec tous les trypanocides sont en raison directe de la vitesse de stérilisation, soit de la vitesse de destruction d'un grand nombre de parasites suivie de la mise en liberté d'une masse considérable de toxines. On l'observe surtout avec le 606 et l'émétique. Mais à la fièvre trypanolytique du salversan succède un relèvement des forces immédiat. Je crois inutile de refaire ici le procès de tous les accidents que l'usage du 606 et d'autres arsénobenzols réputés moins toxiques ont provoqués, les syphiligraphes de tous pays en ont largement fait l'étude. Ce qu'il faut ajouter au point de vue de nos climats, c'est que les indigènes en général paraissent singulièrement plus tolérants que les Européens à tous les arsenicaux organiques.

Plus encore qu'avec l'atoxyl, on a remarqué que les cures intempestives de malades avancés aboutissaient à accélérer l'évolution de l'affection vers le stade final, provoquant la cécité, des paralysies, la démence, et la mort rapide. (Lurtz [3]). D'autre part, en 1910 déjà, Margulies signale que le salvarsan permet de créer très vite des races arséno-résistantes.

Les résultats généraux obtenus par Broden, Rodhain et Corin (4) furent favorables. Ils comptent 59 p. c. de guérisons apparentes parmi les malades de la première période. Malheureusement chez les malades qui présentent des altérations nettes du liquide céphalo-rachidien, les insuccès sont la règle. Dans un certain nombre de malades à la première période, une dose unique suffisante a réalisé l'idéal de la « Therapia sterilisans magna ». On peut se poser la question : Les arsénobenzols doivent-ils garder une place dans notre arsenal thérapeutique

(1) *Shamberg, Kallmer* et *Raiziss*. Amer. Jl Medic. Sc. 1920. N° 1.
(2) *Van den Branden*. Bull. Soc. de Path. exot. 1916. N° 1.
(3) *Lurtz*. Arch. für Schiffs u. Tropen Hyg. 1914. N° 10.
(4) *Broden, Rodhain* et *Corin*. Arch. für Schiffs u. Tropen Hyg. 1912. N° 22.

de la trypanosomiase ? Il semble que la réponse doit être affirmative, bien que le médicament ne puisse s'introduire que dans la pratique des postes fixes et des hôpitaux. Et encore, d'accord avec Zupitza, faut-il dans son usage se conformer à quelques règles :

1) Il ne faut pas traiter que les cas à liquide céphalo-rachidien normal ou ayant au plus 3 lymphocytes par mm³, et rejeter les cas métatrypanotiques.

2) Il faut leur appliquer d'emblée la « dosis efficax tolerata », et de cette manière Zupitza aurait guéri nombre de cas avec 2 à 4 injections de 0,08 à 0,083 gr. par kgr.

3) Dans la pratique on peut remarquer que chez des malades à liquide altéré, mais dont l'état clinique est encore assez bien conservé, le salvarsan intervenant après un sérieux début de cure et associé au traitement atoxyl-émétique, ne conduit pas aux aggravations rapides dont il a été question plus haut.

Remarquons enfin que, pas plus que l'atoxyl, le salvarsan ne s'est montré réellement efficace sur les affections à *Tr. rhodesiense.*

Néosalvarsan. — Le chlorhydrate de dioxydiamidoarsénobenzol monométhanesulfinate de soude, ou 914, et des composés analogues, novarsénobenzol, néokharsivan, néoarsphénamine, etc... se recommandent par une plus grande facilité d'administration, et, toutes porportions gardées, par une moindre toxicité. Ses affinités avec le salvarsan me permettent de résumer comme suit ses caractéristiques, me basant sur les expérimentations pratiques de quelques auteurs, Heckenroth et Blanchard, Van den Branden et Dubois (1), etc...

Le dose stérilisante est un peu inférieure à 0,01 gr. par kgr. La dose de 0,02 gr. par kgr. a été bien tolérée, mais toutes proportions gardées le rapport C/T ne serait pas beaucoup inférieur à celui du 606. D'après Shamberg et ses collaborateurs les rapports de toxicité du néosalvarsan au salvarsan s'établiraient comme suit :

606	4,56
914	6,35

La dose curative est stérilisante en 30 minutes à 4 heures. Heckenroth et Blanchard ont observé des retards à la stérilisation atteignant jusque 7 jours, mais Van den Branden et Dubois notent qu'elle s'établit en moyenne en 2 à 3 heures.

Le mode d'administration de choix est l'injection intraveineuse, bien que les petites doses, additionnées d'un peu de cocaïne peuvent être injectées dans les muscles chez les enfants sans provoquer de réactions désagréables. Pour ce qui est de la toxicité du produit, beaucoup de syphiligraphes sont d'accord pour dire que le 914 administré à des doses

(1) *Van den Branden* et *Dubois*. Arch. für Sch. u. Tropen Hyg. 1914. N° 11.

curatives proportionnelles à celles du salvarsan a produit les mêmes accidents toxiques.

En ce qui concerne la durée de stérilisation, le 914 ne s'est pas montré inférieur au salvarsan. Van den Branden note que la dose de 0,013 gr. par kgr. a produit des stérilisations de 4 à 13 mois. Van den Branden et Van Hoof signalent une guérison contrôlée pendant 5 ans, d'un adulte de 62 kgr. ayant reçu une dose unique de 0,75 gr. Malheureusement dans les cas avancés, le néosalvarsan a eu la même inefficacité et a produit les mêmes aggravations que le 606.

Sulfarsénol. — Le sulfarsénol ou sel sodique de l'éther sulfureux acide du monométhylolaminoarsénophénol, essayé par Van den Branden et Van Hoof en 1921 (1) a sensiblement la même valeur thérapeutique que le 914. De nombreux syphiligraphes ont déjà signalé pour ce nouveau produit des accidents toxiques semblables à ceux du 914. Mais il a un avantage sur ces produits, c'est la possibilité de l'administrer en injections intra-musculaires et même sous-cutanées sans risquer des réactions douloureuses.

Arsenicaux de la série de Mouneyrat. — En réalité ces produits peuvent se comparer au salvarsan et au néosalvarsan. Le ludyl 1151 et le galyl ou 1116 sont les principaux composés de la série et ont été essayés par Laveran et Roudsky (2), et par Lafont et Dupont (3). Le maniement de ces médicaments est déjà plus délicat que celui du 914, et ils exigent des solvants spéciaux. La proportion des guérisons apparentes établie par Lafont et Dupont en tenant compte de l'état clinique serait de 37 p. c., mais parmi les cas avancés ces auteurs n'ont eu que des insuccès, et l'absence de renseignements sur les altérations du liquide lombaire ne permet pas d'apprécier ces statistiques à leur valeur.

Expérimentalement, Laveran et Roudsky ont établi l'inactivité de ces produits sur *Tr. dimorphon*, *Tr. congolense*, *Tr. pecorum*.

Dérivés du diaminoarsénobenzène. — Laveran (4), Laveran et Roudsky (5), Mesnil et Mottais (6) firent l'essai expérimental de dérivés de diaminoarsénobenzène construits par Fourneau et Oechslin à Paris. Ces produits ont des propriétés voisines de l'arsénophénylglycine et leur activité sur les trypanosomiases animales expérimentales les rendent comparables au produit allemand. Aubert (7) fit l'essai en pratique du O_1 et OK_1 en 1915, et injecta le produit à 1/30 dans les veines. Aux doses de 1 à 1 1/2 ctgr. par kgr. il stérilise le sang périphérique et les doses limites tolérées furent de 3 ctgr. par kgr. Mais les rechutes rapides se

(1) *Van den Branden* et *Van Hoof*. Ann. Soc. Belge de Med. Trop. 1922. N° 1.
(2) *Laveran* et *Roudsky*. Bull. Soc. Path. Exot. 1913. N° 7.
(3) *Lafont* et *Dupont*. Bull. Soc. Path. Exot. 1914. N^{os} 2, 7, et 1915 N° 1.
(4) *Laveran*. Bull. Soc. exot. 1915. N° 1.
(5) *Laveran* et *Roudsky*. Bull. Soc. Path. Exot. 1914. N° 7.
(6) *Mesnil* et *Mottais*. Bull. Soc. Path. Exot. 1915. N° 1.
(7) *Aubert*. Bull. Soc. Path. Exot. 1915. N^{os} 1 et 4.

produisant déjà le 26me jour ne rendent pas le O_1 et le OK_1 supérieurs à l'a. p. g. Cependant le OK_1 étudié par Aubert fut mieux toléré que le O_1 et agit à doses égales. Velu (1) qui fit l'essai de composés a obtenu des résultats dans le débab et la dourine. Ce produit s'appelle également osarsan.

Arsénobenzols combinés à des métaux. — Des molécules de cuivre et d'argent furent introduites dans la formule des arsénobenzols dans le but de renforcer leur activité curative.

Salvarsan cuprique et son sel sodique. — Ce produit composé par Ehrlich et Karrer et connu sous le nom de K3, fut mis à l'essai au Laboratoire de Léopoldville par Van den Branden (2), de 1912 à 1916. Voici comment il se présente dans la pratique :

La dose stérilisante est un peu moindre que 0,0025 gr. par kgr. De hautes doses et jusque 0,006 gr. par kgr. ont été tolérées mais n'ont été administrées qu'exceptionnellement et dans la pratique courante on n'administre pas plus de 0,10 à 0,20 gr. à un adulte, soit de 0,002 à 0,004 gr. par kgr., et il est prudent de ne pas considérer le rapport C/T comme inférieur à 1/3.

La vitesse de stérilisation est encore plus grande que celle du salvarsan et est de 5 à 15 minutes pour les doses ordinaires. Dans certains cas le médicament agit en « Therapia sterilisans magna », et Van den Branden et Van Hoof signalent deux cas de guérison définitive contrôlée pendant 5 ans après une dose unique de 0,20 et 0,30 gr. Cependant la rechute peut être rapide même après une dose massive et se manifester à partir du 25me jour. Mais en moyenne Van den Branden (3) signale 9 à 24 mois de stérilisation pour 0,004 gr. par kgr. dans des cas favorables, avec cette restriction que même à la première période la rechute peut se produire après 3 semaines environ.

Ce produit employé à doses régulièrement espacées n'a pas eu d'autres résultats que le salvarsan. D'autre part il n'est pas moins toxique aux doses proportionnelles. En outre, le mode d'administration en est délicat. Le salvarsan cuprique demande une quantité de solvant considérable ; il faut commencer par le dissoudre dans 0,7 cc. de soude double-normale pour 0,10 gr. puis le diluer à 1 pour mille avant de l'injecter.

Le sel sodique du salvarsan cuprique est plus maniable, se dissout directement dans 20 à 100 cc. d'eau sucrée à 5 p. c., et, toutes proportions gardées, a produit les mêmes effets que le K3.

Sulfarsénol cuprique. — Ce produit essayé récemment au Laboratoire de Léopoldville par Van den Branden, n'a pas paru avoir d'avantages sur le sulfarsénol ordinaire.

---

(1) *Velu.* Bull. Soc. Path. Exot. 1919. N° 5.

(2) *Van den Branden.* Arch. f. Schiffs u. Tropen Hyg. 1913. N° 24.

(3) *Van den Branden.* Bull. Soc. Path. Exot. 1915, 13 oct. ; 1916, 12 janv. ; 1919, 12 novembre.

[Note : Le salvarsan cuprique a été expérimenté par Rodhain et Van den Branden (1) sur les bovidés atteints de *Tr. congolense* et *Cazalboui*, et n'a pas paru actif.]

Salvarsan argentique. — Des sels argentiques du salvarsan ont été composés par des chimistes français et allemands. Le dioxydiaminoarsénobenzolate bromoargentique ou 88D de Danycz (2) guérissait la souris surrée à 1/35me de la dose toxique. Depuis, un grand nombre d'arsénobenzols argentiques ont été livrés au commerce, dont le luargol, le dissdoluargol, etc. Au Laboratoire de Léopoldville, Van den Branden et Van Hoof (3) ont expérimenté un produit allemand, le « silbersalvarsan » qui stérilise aux doses de 0,002 gr. par kgr. à 0,004 par kgr. en une moyenne de 13 heures et pour une durée de 1 à 4 mois.

Tryparsamide. — Avec le tryparsamide nous retrouvons les arsenicaux organiques de la famille de l'acide oxyaminophénylarsinique, et des dérivés de l'atoxyl où l'arsenic est 5-valent, et que Ehrlich et Hata avaient condamnés pour leur action neurotrope qui se manifestait entre autres expérimentalement dans le curieux phénomène des souris danseuses. Dans le tryparsamide, le chaînon NH^2 a été transformé en chaînon glycine, NH. CH^2CO. Il est le sel sodique de l'acide N-phénylglycineamide-p-arsénique. Le tryparsamide fut composé par Jacobs et Heidelberger, les épreuves expérimentales furent faites en 1919 par Brown et Pearce, et l'expérimentation sur la trypanosomiase au Laboratoire de Léopoldville par Pearce (4) en 1920.

Voici les caractéristiques de ce produit :

Il s'est montré capable de produire la stérilisation périphérique à la dose de 0,3 gr. soit 0,0047 gr. par kgr. mais dans la pratique du Laboratoire il nous semble que cette dose de sécurité doit être portée à 0,01 gr. par kgr. La dose limite serait de 7 gr. soit 0,112 gr. par kgr., mais il est probable que si elle a été supportée exceptionnellement, il faut tenir compte des susceptibilités individuelles et ne pas dépasser les doses de 3 à 4 gr. ou de 0,06 à 0,08 par kgr. Brown et Pearce (5) indiquent un rapport C/T = 1/8, mais d'après Mesnil, Leger et Tejera, cités par Lefrou et Ouzilleau, et Navarro-Martin, le phényl-arsinate de soude glycine-amide aurait un rapport C/ = 1/3.

La vitesse de stérilisation a varié de 3 1/2 à 24 heures et est en moyenne d'une vingtaine d'heures. La durée de stérilisation dans les cas de la première période a été de 17 jours à plusieurs mois, et celle sur laquelle le praticien peut compter est en moyenne 1 mois. La rechute se produit plus rapidement dans les cas métatrypanotiques. Certains

(1) *Rodhain* et *Van den Branden*. Bull. Soc. Exot. 1916, 12 avril.
(2) *Danycz*. C. R. Academ. des Sc. 1913, 20 octobre.
(3) *Van den Branden* et *Van Hoof*. Ann. Soc. Belge de Med. Trop. 1922. N° 1.
(4) *L. Pearce*. Journ. of Exp. Med. 1921. N° 6.
(5) *Brown* et *Pearce*. Journ. of Exp. Med. 1919, page 417.

malades ont eu une période de stérilisation de plus d'un an après une dose unique moyenne, et d'autre part, dès que la dose curative a été dépassée, la durée de stérilisation n'a pas paru être fonction de la dose.

Le tryparsamide est un médicament facile à administrer. La voie veineuse est la meilleure. La solution à 20 p. c. est bien tolérée. Au Laboratoire de Léopoldville, on injecte le tryparsamide à 10 p. c. dans les muscles de la fesse, et par cette voie le produit ne détermine pas plus de réaction que l'atoxyl.

Ce médicament a provoqué des phénomènes toxiques. Pearce a été le premier à reconnaître que dans certains cas de trypanosomiase cliniquement très avancée, les fortes doses peuvent produire des accidents oculaires, mais de même que ces accidents sont devenus rares avec l'atoxyl depuis qu'on en fait un emploi judicieux, il ne faut pas rejeter le tryparsamide pour les inconvénients qu'il a eus au début de son expérimentation. De plus, à doses trop fortes chez les malades graves, il accélère comme le salvarsan l'évolution de la maladie.

De ce qui précède on ne pourrait conclure à des avantages du tryparsamide sur l'atoxyl. Mais Pearce et plus récemment encore Chesterman (1) ont observé pendant les cures prolongées une telle amélioration des signes d'altération des centres nerveux, que l'on a pu croire que le tryparsamide pouvait dans certains cas amener la guérison définitive de cas avancés. Pearce cite le cas d'un malade dont le liquide céphalo-rachidien passe de 285 lymphocytes à 12,5 lymphocites en 35 jours. Les résultats publiés par Chesterman n'ont encore été obtenus avec aucun autre médicament. Des malades ayant primitivement jusque 2,000 cellules par mm. cube de liquide, ont un liquide lombaire normal après une cure de 24 gr. de tryparsamide en 11 semaines. D'autres, ayant un liquide notablement altéré, plusieurs centaines d'éléments et des trypanosomes, atteignent la normale avec une cure semblable administrée en 2 à 3 mois.

Au Laboratoire de Léopoldville, il a été permis de suivre des malades traités au A^{63} pendant près de 3 ans. Voici quelques cas très favorables :

1) 13-7-20 Pl = 92,5 lymphoc. par mm3, grands monon. et cell. mûriformes.
23-8-21 P. L. = 14 lymphoc. par mm3, grands monon. et cell. mûriformes.
23-3-23 P. L. = normal.

2) 7-8-20 P. L. = 305 lymphoc. par mm3, grands monon. et cell. mûriformes.
22-3-23 P. L. = 7 lymphocites par mm3.

---

(1) *Chesterman.* Pr. Royal Soc. Trop. Medic. A. Hyg. 1923. Vol. 16, N° 7.

3) 3-10-20 P. L. = 387,5 lymphoc. par mm3, grands monon. et cell. mûriformes.

5-1-21 P. L. = 5 lymphoc. + cellules mûriformes.

Mais en opposition avec ces bons résultats, Pearce même ne cache pas des insuccès complets, et d'autre part, cette amélioration cytologique n'est pas toujours suivie d'un amendement des signes cliniques. Lefrou et Ouzilleau disent ne pas attacher d'importance à ces modifications du liquide céphalo-rachidien : elles se reproduiraient aussi bien dans la cure prolongée à l'atoxyl, sont transitoires, correspondent à une réelle amélioration de l'état clinique, mais au point de vue du pronostic ne permettraient d'espérer qu'une prolongation de la vie.

Quoi qu'il en soit, le tryparsamide est un bon médicament. Il répond au moins aussi bien que l'atoxyl aux exigences de la pratique courante, il est maniable, il est peu toxique, il n'est pas douloureux, il est actif. De plus sa stabilité en permet le transport, la conservation, la stérilisation. Si le prix de ce produit est avantageux, il serait peut-être indiqué d'en généraliser l'usage.

Acides oxyaminophenylarsiniques de Fourneau. — Les recherches de Fourneau (1) sur les acides arylarsiniques l'ont amené à la composition du sel monosodique de l'acide 3-amino-4 oxyphénylarsinique ou 189. Ce médicament fut expérimenté par Blanchard et Lefrou (2) et par Clapier (3) dans la trypanosomiase humaine.

D'après Navarro-Martin (4), le rapport C T serait 1/5 mais les essais dans la pratique n'ont pas confirmé cette fraction. La dose de 0,50 gr. stérilise, à coup sûr, le sang périphérique d'un malade. La vitesse de stérilisation de cette dose, injectée dans le muscle, est de 24 heures ; dans la veine, la stérilisation se fait en 7 heures. La durée de stérilisation est courte, la rechute se produit à partir du 19me jour. Administré per os, le produit n'a pas donné de résultat. Quant à la dose limite, l'expérience de Clapier lui fait conseiller de ne pas dépasser la dose de 1 gr.

Cette opinion est basée sur des réactions toxiques. Le 189 manifeste l'action toxique neurotrope de tous les arsenicaux ; il a provoqué des accidents oculaires. Dans certains cas il se produit de la diarrhée, et dans les cas avancés l'aggravation bien connue de l'état clinique. Il y aurait intérêt à savoir si le 189, arsenical, assez voisin du tryparsamide, peut comme lui amender les altérations des centres nerveux. Des essais sont en cours au Laboratoire de Léopoldville.

[Note : Le 189 est un produit altérable à l'air libre. Sa toxicité est, en déduction de ce qui précède, plus grande que celle du tryparsamide.

(1) *Fourneau.* Ann. Inst. Pasteur. XXXV. N° 9, sept. 1922.
(2) *Blanchard* et *Lefrou.* Bull. Soc. Path. Exot. 1922. N° 9.
(3) *Clapier.* Bull. Soc. Path. Exot. 1922. N° 8.
(4) *Navarro-Martin.* Ann. Inst. Pasteur 1922, page 38.

Comme le tryparsamide, le 189 est pratiquement inactif en ingestion. Mais le dérivé acétylé ou 190 s'est montré curatif et préventif de la syphilis administré per os. Malheureusement jusqu'ici ce produit n'a pas encore été expérimenté et il se peut que le stovarsol réalise une forme d'arsenical, peut-être moins active, mais tellement pratique pour la grande prophylaxie de la brousse, qu'elle mérite une place dans l'arsenal thérapeutique de la maladie du sommeil. Signalons déjà que des premiers essais du 190 ont été suivis, à Léopoldville, pour de faibles doses, de quelques accidents toxiques à forme cutanée.]

Considérations générales. — De la longue liste d'arsenicaux employés dans le traitement expérimental de la trypanosomiase, que faut-il retenir ?

Il est certain que l'atoxyl, que l'on connaît déjà depuis soixante ans, et qui depuis 1906 est généralisé dans tous les organismes hospitaliers, constitue le pivot de notre thérapeutique. Seul le tryparsamide pourrait le remplacer, vu les qualités qui peuvent le rendre populaire, sa stabilité, les facilités de l'administration et l'espoir d'agir enfin sur les cas avancés. — Mais dans le traitement organisé dans les postes fixes et dans les lazarets, plusieurs de ces composés organiques de l'arsenic ayant une modalité propre dans leur action curative, peuvent intervenir à leur heure dans la suite d'un traitement. Ainsi le salvarsan cuprique prévaut par la brutalité de son action, le 189 parce qu'il est réputé ne pas former des races arséno-résistantes, le A^{63} parce qu'il peut agir sur les altérations du système nerveux central.

Les accidents oculaires et la cécité sont certes les plus pénibles revers que le praticien rencontre dans la thérapeutique arsenicale de la trypanosomiase. Il y avait intérêt à préciser la nature de ce mal. Ayres Kopke qui en 1907 avait mis en garde contre la cécité atoxylique, prouve par une étude documentée en 1922 (1) que le trypanosome doit être mis au premier rang de l'étiologie, José de Magalhães et Gama Pinto admettent que les trypanosomes qui ont envahi les centres nerveux rendent le malade plus sensible à toutes les lésions de ces organes et qu'il suffit de la mise en liberté des toxines par l'arsenic trypanocide pour amorcer la stase papillaire ou la névrite optique dite arsenicale. L'opinion de Morax est qu'il faut distinguer entre les lésions arsenicales, rares actuellement et incurables, et les lésions trypanotoxiques, consistant principalement en oedème du nerf optique, suite de réaction méningée et qui se rapproche de la stase papillaire, suite d'hypertension cérébrale. Ces dernières lésions sont souvent curables, et d'après Ayres Kopke, elles peuvent disparaître uniquement par la suite du traitement efficace.

---

(1) *Ayres Kopke.* Bull. Soc. Path. Exot. 1922. N° 2.

C. — COMPOSES ANTIMONIAUX

L'antimoine, corps très apparenté à l'arsenic, a prouvé dans ses composés une activité trypanocide qui en a fait un précieux médicament. Plimmer et Thompson (1), et Mesnil et Brimont (2) ont démontré en 1907 et 1908 la valeur de ce produit dans ses formes de tartrate d'antimonyle, et immédiatement l'émétique se répandit dans la pratique. L'émétique de potasse ou de soude est encore à l'heure actuelle l'antimonial le plus en usage, bien que des recherches nombreuses aient été faites en vue de trouver un composé plus maniable et moins toxique.

Emétique. — Le tartrate d'antimonyle et de soude ou de potasse, à la différence des arsenicaux organiques, tue le trypanosome « in vitro » et même à des dilutions extrêmes, soit au 1/500000e en 35 minutes. On peut établir ses caractères en tant que trypanocide d'après les observations de la pratique courante et entre autres d'après les études de Broden et Rodhain (3).

La dose curative pour l'homme adulte est de 0,10 gr. et les doses de 0,15 à 0,20 gr. si elles ont été souvent tolérées devraient déjà être considérées comme dangereuses. Pratiquement, il faudrait considérer le rapport C/T comme non inférieur à 3/4. Cette dose curative fait disparaître les trypanosomes de la circulation périphérique en 5 à 10 minutes, et pour une durée de 7 jours au minimum. Le produit peut être administré en série d'injections, à intervalles plus ou moins rapprochés, et souvent les injections journalières jusqu'à concurrence d'un total de 1 à 2 grammes sont bien tolérées. Citons à ce propos l'auto-observation du Dr Kérandel.

Le mode d'administration a une grande importance. En injections intramusculaires ou sous-cutanées, l'émétique provoque des réactions tellement douloureuses, et même des abcès, que son emploi aurait été rejeté en pratique. Broden et Rodhain (4) furent les premiers à l'injecter dans les veines, ce qui a du coup rendu le produit applicable en pratique.

Les solutions d'émétique étant très irritantes pour les tissus doivent être rigoureusement injectées dans la veine. Déjà la dose curative peut produire des réactions générales. Après 0,10 gr. se manifestent souvent une transpiration, une sensation d'oppression, une toux quinteuse qui peut durer une demi-heure, des vomissements, la syncope. Mais il y a une grande variation de la sensibilité suivant les individus. L'émétique n'agit pas comme l'atoxyl en tonifiant l'organisme, au contraire, bien

---

(1) *Plimmer* et *Thompson*. Proc. Roy. Soc. 1918, T. LXXX.

(2) *Mesnil* et *Brimont*. Path. Exot. 1908. N° 1.

(3) *Broden* et *Rodhain*. Rapp. Laborat. de Léopoldville. III, 1907-08, Hayez, Bruxelles. Arch. für Schiffs u. Tropen. Hyg. 1909. N° 9.

(4) *Broden* et *Rodhain*. Rapp. Laborat. de Léopoldville. III, 1907-08, Hayez, Bruxelles. Arch. für Schiffs. u. Tropen Hyg. 1909. N° 9.

souvent le malade maigrit, se plaint de douleurs rhumatismales, perd l'appétit, mais dès que l'on suspend le traitement les forces reviennent avec rapidité. des hyperthermies trypanolytiques sont, comme nous l'avons vu pour le salvarsan, fréquentes en raison de la vitesse de stérilisation. Dans les cas de grande intolérance ou pour des doses anormalement élevées, l'état lipothymique qui fait suite à l'injection peut se transformer en coma et adynamie. La mort survient par la paralysie des muscles de la respiration et on a conseillé la caféine comme stimulant et l'atropine comme vagotonique respiratoire pour conjurer ces alertes.

A lui seul, l'émétique ne convient pas pour le traitement de la trypanosomiase, et il a été surtout précieux en associations avec les arsenicaux. On a recherché des tartrates d'antimonyle alliés à d'autres chaînons organiques ou à d'autres métaux, les émétiques de lithium, d'aniline, etc... préconisés par Plimmer et Batman, par Laveran, par Breinl et Nierenstein, qui devaient avoir l'avantage d'être moins irritants, mais ne se sont pas imposés dans la pratique. En 1906 Van Saceghem et Nicolas (1) ont conseillé d'injecter les suspensions huileuses d'émétique soit dans le muscle, soit dans la veine. Des essais faits sur l'homme par Van den Branden (2) prouvent que cette méthode d'administration ne recule pas les doses tolérées.

Dans les trypanosomiases animales, l'émétique apporte un grand appoint à la thérapeutique. Il s'est montré actif contre la plupart des parasites. Thiroux et Teppaz l'ont employé avec succès dans le surra. Pécaud contre le *dimorphon*, Broden et Rodhain contre *Tr. congolense* et *Cazalboui*, Van Saceghem contre le *Tr. Brucei* et les frères Sergent, Donatien et Lhéritier contre le débab. Broden et Rodhain (3), en traitant des bovidés infectés de *Tr. Cazalboui*, contsatent la tolérance à 0,006 gr. par kgr. qui même peuvent être injectés dans la veine si l'animal est vigoureux. Rodhain, Pons, Van den Branden et Bequaert parvinrent à guérir les animaux atteints de souma au moyen de l'émétique. Les *Tr. congolense* se montrent beaucoup plus résistants à l'antimoine et Broden, dans un cas d'infection mixte à *congolense* et *Cazalboui*, parvint à séparer les deux parasites par un traitement à l'émétique approprié. Des cabris atteints de *Tr. congolense* ont supporté jusque 0,008 gr. par kgr. avec stérilisation périphérique non durable. Quant au mode d'administration, l'injection intra-musculaire telle que la préconise Van Saceghem (4) dans les muscles de l'encolure est celle qui est la plus facile et présente le moins d'accidents dès que des précautions d'asepsie rigoureuses sont prises.

---

(1) *Van Saceahem* et *Nicolas*. Path. Exot. 1916. N° 10.
(2) *Van den Branden*. Path. Exot. 1918. N° 5.
(3) *Broden* et *Rodhain*. Bull. Soc. Path. Exot. 1919. 13 avril.
(4) *Van Saceghem*. Bull. Soc. Path. Exot. 1915. N° 5.

Antimoine métal. — On a essayé les injections de suspensions colloïdales d'antimoine pur. Ranken, en 1913, puis Uhlenhutb et Hügel (1) le trouvèrent actif à raison de 0,064 gr. par kgr., dose qui est tolérée. Van den Branden injecta l'antimoine colloïdal Dausse sans résultat. Enfin Aubert et Micheli reconnurent une action trypanocide à une métoléïne à base d'antimoine.

Sels inorganiques de l'antimoine. — Il suffira de citer l'émulsion huileuse de sesquioxyde d'antimoine préparée par Kolle, Hartog, Rothermundt et Schürmann (2) sous le nom de Trixidine. Les réactions douloureuses à la suite des injections intramusculaires ont fait abandonner ce produit cependant très actif.

L'oxyde d'antimoine de Martindale, à 0,05 gr. d'oxyde injectés deux fois par jour, est bien toléré, même en injection sous-cutanée, et a rencontré un succès durable dans la pratique des colonies britanniques.

Stibenyl et sels inorganiques de l'antimoine. — Les sels des acides arylstibiniques mis en expérience par Breinl et Nierenstein en 1909, se sont montrés plus toxiques et moins actifs que le tartre stibié.

Le stibényl est un dérivé acétylé de l'acide paraminophénylstibinique et se rattache donc aux composés précédents. Entre les mains de Van den Branden et Van Hoof, il ne s'est pas montré supérieur à l'émétique.

D. — COMPOSES CHIMIQUES DU GROUPE DE L'As, Sb, Bi

Naturellement des recherches ont été faites sur tous les corps appartenant au groupe V du système périodique de Mendelejef. L'As et l'Sb ont largement prouvé leur activité, même à l'état pur. L'azote s'est rencontré dans tous les arsenicaux organiques actifs sous la forme du chaînon NH^2 libre ou combiné. Le tantale, et entre autres l'exatantalate de potasse essayé par Morgenroth et Rosenthal n'est pas trypanocide, à l'encontre du vanadium. (Wendelstadt et Felmer). Quant au bismuth, si Levaditi et Sazerac lui ont reconnu une certaine action sur le nagana expérimental, l'essai méthodique du tartro-bismuthate de soude et de potasse par Van den Branden et Van Hoof n'a pas donné de résultats intéressants. Le niobium ou colombium, essayé par Frouin et Guillaume s'est montré inactif sur les souris naganées.

E. — COMPOSES CHIMIQUES A BASE D'AUTRES METAUX

Comme il a été dit plus haut, l'introduction de molécules d'argent ou de cuivre dans le corps de certains arsénobenzols a renforcé leur activité thérapeutique, mais a également augmenté leur organotropisme.

---

(1) *Uhlenhuth* et *Hügel*. Deut. Med. Wochenschr. 1913. N° 50.

(2) *Kolle*, *Hartog* et *Schürmann*. Zeitsch. für Immunit. 1914.

Le mercure qui agit si favorablement sontre les affections syphilitiques et qui a même à un certain degré une activité propre contre le *Treponema pertenue*, n'a eu aucun succès dans la trypanosomiase. Administré pur aussi bien que dans ses sels même organiques, ou encore combiné dans la cure à d'autres substances, il n'a pas montré d'efficacité propre, ni augmenté celle des autres trypanocides. Qu'il suffise de citer les tentatives faites au moyen d'onguent mercuriel (Eckardt, 1909), d'iodure double d'arsenic et de Hg. de Lingard, de l'association du Hg. avec l'atoxyl, le trypanroth de Moore, Nierenstein et Todd en 1909, de l'atoxyl-sublimé de Breinl (1909), et de Cammermeyer (1912), de l'hermophényl ou phényldisulfonate de sodium et de mercure de Martin Lebœuf et Roubaud (1906-1908), du sublimé et bleu de méthylène de Broden et Rodhain (1908), etc...

Mesnil et Nicolle ont reconnu un pouvoir trypanocide à l'oxychlorure de ruthénium (1). Plus récemment Frouin et Guillaume ont trouvé le rhodium et les terres rares du groupe de l'yttrium et du cérium actives pour les souris naganées.

F. — AUTRES SUBSTANCES DONT LES PROPRIETES ONT ETE EXPERIMENTEES

Il reste à passer rapidement en revue une série de composés dont les propriétés trypanocides ont été expérimentées le plus souvent à cause de leur activité « in vitro » et de la tolérance de l'organisme à leur égard. Citons l'iode, l'acide salicylique et la combinaison de ces deux substances ou Iodsalyl par Daniel et reconnue inefficace par tous les auteurs, l'éther qui administré par la veine suivant le procédé anesthésique de Burkhardt par Borchers en 1912 n'a aucune activité. Il en fut de même de l'acide citrique et de l'acide picrique expérimentés par Martin, Lebœuf et Roubaud en 1906-1908, et des alcaloïdes, anarcotine, ipéca et émétine, quinine et ses dérivés. Morgenroth et Halberstaedter en 1911 ont élaboré une série de dérivés de la quinine dont l'éthylhydrocupréide ou optochine, à laquelle on a reconnu par la suite une spécificité sur les affections pneumococciques, mais qui est pratiquement inefficace dans la trypanosomiase. Il a été reconnu depuis longtemps que la quinine avait une action thérapeutique négligeable, et tout au plus peut-on concéder aux hydroquinines une certaine action protectrice.

L'hexaméthylènetétramine semble ne pas avoir d'activité trypanocide, mais Pelletier et ensuite Van den Branden ont reconnu que ce produit agit favorablement sur l'état général des malades avancés. D'autre part, des dérivés quaternaires de l'urotopine ont été expérimentés par Jacobs et Heidelberger au point de vue de leur valeur antiseptique.

---

(1) *Mesnil* et *Nicolle*, cités par *Laveran* et *Mesnil*. Trypanosomes et trypanosomiases, Masson, Paris, 1912.

Reichenow a démontré que l'alcool et l'urotropine sont les seuls produits que les plexus choroïdes laissent filtrer dans le cul-de-sac sous-arachnoïdien, et il attribue à l'urotropine associée aux arsenicaux des améliorations remarquables dans des cas avancés de trypanosomiase avec liquide très altéré. Ce chapitre n'est pas clos et les expériences continuent à ce sujet au Laboratoire de Léopoldville.

Un des derniers en date des nouveaux trypanocides est le « Bayer 205 », dont la composition chimique n'étant pas connue, il convient, vu son importance, de l'étudier à part.

G. — LE BAYER 205

Le « Bayer 205 » est expérimenté dans les laboratoires allemands depuis 1919-1920. De l'ensemble des publications et principalement des études de Handel et Jötten (1), de Mayer et Zeiss (2), voici les caractéristiques du produit :

Le « Bayer 205 » est une poudre blanche rosée, stable, très soluble, injectable par toutes les voies, et même active per os, guérissant presque toutes les trypanosomiases expérimentales sauf le *Schizotr. Cruzi*, préventive pour de longs mois à très faible dose et créant chez les animaux une immunité prolongée qui se manifeste entre autres par les propriétés curatives du sérum des animaux guéris.

Weichbrodt a été un des premiers à administrer le Bayer 205 à l'homme. Le quotient chimiothérapique ayant été établi par les expériences des prédécesseurs à environ 1/167, il a administré des doses assez fortes, sans cependant dépasser 3 grammes en tout et constate une diminution de la coagulabilité du sang, de la rougeur de la face, des épistaxis, de l'albuminurie et une certaine euphorie. Ainsi les premiers accidents toxiques du produit ont été connus et il importait dès lors de fixer le mode d'administration et les doses. Or, l'élimination du produit est très lente. Mayer et Zeiss attribuent à cette propriété le pouvoir protecteur du sérum qui résiste même à un chauffage à 100 degrés. Cependant « in vitro », si d'après von Schukmann et Handel et Jötten, le Bayer 205 a une action, d'après Brumpt et Lavier et les expériences faites à Léopoldville, cette action serait nulle ou négligeable. Le trypanosome laissé en contact avec le produit ne pourrait plus infecter (Handel et Jötten), mais il faudrait d'après Hesselbach une concentration à 10 p.c. du Bayer pour immobiliser le *Tr. equiperdum* en 5 minutes.

Quant à la dose curative indiquée par les auteurs allemands comme 1/167me de la dose tolérée, les expériences de Wenyon sur la souris donnée la placent seulement au 1 50me : 0,005 gr. par kgr. étant curatifs. Il se peut d'ailleurs que la dose minimum curative soit encore plus

(1) *Handel* et *Jötten*. Berl. Klin. Wochenschr. 1920. N° 35.
(2) *Mayer* et *Zeiss*. Arch. für Schiffs u. Tropen Hyg. 1920. N° 9.

faible, attendu que le sérum et même les urines des traités se sont montrés trypanocides. (Mayer et Menk).

Le mode d'administration du Bayer 205 le place parmi les médicaments les plus maniables. Déjà il est actif en ingestion ; les injections peuvent être indifféremment sous-cutanées, intramusculaires et intraveineuses ; Martin Mayer voit même la possibilité de l'administrer dans le canal rachidien où il est relativement bien toléré. C'est bien le premier trypanocide qui ne se montre pas extrêmement irritant par cette voie. Mayer parvient à guérir une chèvre infectée de *Tr. rhodesiense* en la traitant per os. Le lait d'une femelle traitée suffit à protéger les petits et même les petits d'un animal traité pendant la gestation sont assez imprégnés de Bayer 205 pour résister quelques jours aux tentatives d'inoculation.

Si le Bayer 205 est inactif « in vitro », il faut admettre que, « in corpore », il subit une transformation qui met en liberté le noyau trypanocide, à moins que, de même que pour l'atoxyl, cette transformation ne se passe dans le corps du parasite, ce qui est admissible, même dans l'ignorance où nous sommes de la composition du médicament. Hesselbach en 1922, observant les premiers effets sur les trypanosomes « in vivo », constate d'abord une sorte d'excitation ou de stimulation du parasite entraînant un commencement de division. Mais le parasite n'arrive pas au bout de ce processus, une sorte de caryolyse semblant entraîner sa mort.

Voici en résumé les principaux résultats obtenus dans le traitement de la trypanosomiase humaine par Mühlens et Menk (1), W. Yorke (2), Mayer (3), Mayer et Menk (4), Menk (5), Stephens et Yorke (6), Low et Manson-Bahr (7), Kleine et Fischer (8).

1. **Doses.** — On a administré des doses de 0,50 gr. à 1 gr. en général et pour un total de 4 à 10 grammes et plus. La dose de 0,20 gr. administrée par Mühlens et Menk permet la rechute dans le sang après 7 jours. En donnant le médicament par la bouche à raison de 3 gr. et complétant la cure par 2,2 gr. dans la veine, Kleine et Fischer observent une récidive. En réalité, nous ne connaissons pas la dose limite pour l'homme, mais 1 gr. et même 2 gr. en une fois sont bien supportés. Mais la lente élimination doit faire songer à l'accumulation du produit. Cependant, Low et Manson-Bahr disent avoir injecté jusque 10 grammes

(1) *Mühlens* et *Menk*. Münch. Med. Wochenschr. 1921. N° 48.
(2) *W. Yorke*. Ann. Trop. Med. a. Parasit. 1921. Vol. 15. N° 4.
(3) *Mayer*. Arch. für Schiffs. u. Tropen Hyg. 1922. N° 2.
(4) *Mayer* et *Menk*. Arch. für Schiffs. u. Tropen Hyg. 1922. N° 7.
(5) *Menk*. Münch. Medic. Wochenschr. 1922. Vol. 70. N° 1.
(6) *Stephens* et *Yorke*. Ann. Trop. Med. a. Parasit. 1922. N° 4.
(7) *Low* et *Manson-Bahr*. Lancet. 1922, 16 déc. et Trans. Roy. Soc. Med. Hyg. 1923. N° 7.
(8) *Kleine* et *Fischer*. Référ.. Trop. Des.. Bull. 1923. N° 4.

qui ont été tolérés à raison d'injections hebdomadaires de 1 gr. Mayer à la suite de quelques traitements conseillait le type de cure suivant:

le 1er jour	0,50 gr.
le 2me ou 3me jour	1,00 gr.
le 7me jour	1,00 gr.
le 14me jour	1,00 gr.

(et pour les injections intra-rachidiennes, il conseille de commencer par 0,05 gr. puis 0,10 gr.).

On peut considérer la dose de 0,50 comme certainement curative. La dose tolérée étant inconnue, il ne serait peut-être pas prudent de se rapporter au rapport C/T = 1/50 établi par Wenyon, et de plus dans des cas malheureux, Low et Manson-Bahr, ont eu des morts après des traitements représentant au total 18 gr. et 29 gr.

2. **Vitesse des stérilisations périphériques.** — Celle-ci n'est pas grande, soit environ 24 heures pour une dose de 1 gr.

3. **Durée de la stérilisation.** — On ne peut encore être fixé à ce sujet. Low et Manson-Bahr constatent la rechute régulièrement 15 jours après l'administration de 1 gr., mais les autres auteurs allemands font remarquer que les trypanosomes de rechute ont perdu leur virulence et peuvent disparaître définitivement dans la suite. Enfin, il est certain que, après 15 jours, le médicament n'étant pas complètement éliminé, peut ne pas avoir cessé son action.

4. **Mode d'administration.** — L'injection intramusculaire ou intraveineuse est le procédé de choix. En ingestion, le Bayer 205 a produit des effets plus lents et plus inconstants.

5. **Accidents et inconvénients.** — Nous connaissons dans la littérature actuelle les réactions fébriles qui sont faibles, les éruptions rubéoliformes, et surtout l'albuminerie. Celle-ci peut déjà s'observer après 3 gr. donnés per os (Weichbrodt). Elle s'accompagne d'émission de cylindres, peut disparaître naturellement dans la suite du traitement, comme si le rein s'établissait en de nouvelles conditions de tolérance, et une albuminurie primitive à la cure ne s'aggrave pas par celle-ci. Enfin, expérimentalement chez les animaux de laboratoire, les cas d'intoxication grave s'accompagnent de phénomènes hémorragiques.

6. **Résultats généraux.** — En se rapportant à Low et Manson-Bahr, il y a eu 2 insuccès complets sur 9 traités, malgré l'accumulation de doses énormes. Il semblerait que le médicament n'atteint pas les lésions cérébrales des cas avancés, mais que cependant on observe le retour à la sensibilité, aux mouvements coordonnés, à l'équilibre du sensorium, chez certains trypanosés dits cliniques. Ces résultats sont consécutifs à des cures totales de 10 à 20 grammes.

Au Laboratoire de Léopoldville, le Bayer 205 a été expérimenté par Van den Branden et Van Hoof sur un grand nombre de sujets et par les

modes de traitements les plus variés. Les résultats de ces études n'ont pas encore été publiés et je ne fais qu'esquisser quelques-uns des faits les plus saillants que nous avons observés.

Les doses de 0,25 gr. à 2 gr. en une fois ont été bien tolérées, soit en injections sous-cutanées, soit en injections intramusculaires ou intraveineuses. Per os, la dose de 5 gr. en une fois ne provoque aucun trouble. Une seule fois, une dose de 1 gr. dans la veine a amené un état syncopal. Des malades ont été traités par la voie lombaire. Certains ont reçu du sérum de malade traité, soit l'homo-sérum, soit l'autosérum, et des injections de plus de 10 cc. n'ont pas provoqué de signes d'intolérance. D'autres ont reçu le produit pur, habituellement dissous dans le liquide du malade lui-même à la concentration de 0.5 à 10 ctgr. pour 10 cc. Un des premiers malades a supporté jusque 20 ctgr. sans le moindre signe d'irritation, mais deux autres malades ayant éprouvé, à la suite de l'injection intra-rachidienne de 5 ctgr., des accidents graves, crises épileptiformes et coma pendant plusieurs heures, il a paru indiqué d'abandonner définitivement cette voie. Un trypanosé avancé, ayant une forte altération du liquide, a supporté des doses croissantes de 0.05 gr. jusque 0,20 gr. Mais malheureusement, il succomba rapidement à la suite d'une dernière injection de 0,30 gr. De plus, ces injections n'ont pas amené une amélioration rapide, ni définitive dans les altérations du liquide rachidien. Il semble donc que ce mode d'administration, même si, par de faibles doses, on pouvait en assurer l'inocuité, ne doit pas être maintenu.

En ce qui concerne la vitesse de stérilisation, il y a eu des différences individuelles considérables. Pour une dose de 1 gr. intraveineux, les trypanosomes ont, dans un cas, disparu après 4 heures et 15 minutes. Dans un autre cas, la stérilisation n'a été obtenue qu'en 45 heures après l'administration d'une dose massive de 2 gr. La durée de la stérilisation est également sujette à de fortes variations. Un de nos malades reste en guérison apparente après une dose unique de 1 gr. pendant plus de 8 mois. D'autres ayant reçu la cure complète de 3,50 grammes selon le mode indiqué par Mayer, rechutent dans certains cas après 10 jours, dans d'autres après 30 à 42 jours, et plus.

« Per os », l'administration du Bayer 205 n'a pas donné de bons resultats. Dans tous les cas, la rechute a été aussi rapide que la stérilisation était lente. Et la rechute a paru presque chaque fois beaucoup plus difficilement conjurable par le remède administré par une autre voie. Un malade a reçu 15,50 gr. per os en deux cures successives suivies immédiatement chacune de réapparition de trypanosomes dans la circulation. Lui ayant donné ensuite 5,50 gr. en injections intraveineuses convenablement espacées, il fit une rechute le sixième jour. Il y a intérêt à remarquer que ce malade n'était qu'à une période primitive de l'affection (il avait 1,5 lymp. par mm^3 de liquide). Peut-être aurait-il fallu prolonger le traitement per os. Mayer n'a-t-il pas guéri une chèvre atteinte de *Tr. rhodesienne* par 50 gr. en plusieurs doses, la guérison

définitive étant obtenue au vingtième gramme? Peut-être l'administration par ingestion du Bayer 205, qui n'est probablement pas complètement résorbé, favorise-t-elle la formation de trypanosomes Bayer 205 résistants?

Prenant dans l'ensemble des malades traités par le Bayer 205, au Laboratoire de Léopoldville, une série de 55 cas, représentant la moyenne générale de la population de nos lazarets et de nos dispensaires, je les classe suivant leurs signes cliniques et l'altération de leur liquide céphalo-rachidien, en deux catégories. 26 malades sont à la première période. Mais comme la pratique nous a clairemnt démontré que les plus faibles altérations du liquide lombaire assombrissent fortement le pronostic, pour juger ensuite loyalement les résultats, je prends à part dix sujts qui ont moins de trois lymphocytes par mm³ de liquide. Ces dix malades ont reçu la cure classique de Mayer de 3,50 gr. en quatre injections, sauf un qui a reçu une dose unique de 1 gr. et est depuis plus de huit mois en guérison apparente, et un autre qui a reçu quatre injections de 1 gr. Voici leur évolution:

7 guérisons apparentes;
1 rechute après 19 jours et cure de 4×1 gr. dans la veine;
1 rechute après 7 jours;
1 mort par affection intercurrente.

Comme chez un des malades en guérison apparente, les altérations du liquide céphalo-rachidien se sont fortement accentuées, malgré l'absence de récidive sanguine ou lymphatique, il faut fixer strictement à 70 p.c. au maximum le pourcentage des succès.

Chez les 16 autres malades, cliniquement en bon état, et dont le liquide atteint de 3 à 10 lymphocites par mm³, et soumis au traitement de 3,50 gr. au moins, il y a eu:

Huit guérisons apparentes, parmi lesquelles trois sont à réserver à cause de l'accentuation notable des altérations du liquide céphalo-rachidien, malgré l'absence de trypanosomes dans le sang périphérique ou des ganglions.

Huit rechutes après des intervalles variables et allant jusque trois mois, dont un cas mortel où l'autopsie ne révèle que des lésions dues à la trypanosomiase.

Dans l'ensemble de ces 26 cas favorables, nous pouvons retenir 11 guérisons apparentes, soit 42 p.c.

Les 29 cas graves sont des cas cliniquement avancés ou bien des sujets en apparence à la première période, mais où les altérations du liquide lombaire forcent le praticien au pronostic le plus sombre. En huit à neuf mois d'observation, nous relevons 15 cas mortels, dont 4 sont dus à des affections intercurrentes. Seulement cinq malades ont fait une rechute sanguine. Cinq autres ont bénéficié d'une amélioration sensible de l'état général et des altérations du liquide lombaire, mais sans

se rapprocher de la normale. En un mot, pour tous les survivants de cette série de 29 cas graves, logiquement le pronostic doit être mauvais.

Cependant, il faut tenir en compte les frais généraux de toute expérience. La modalité de cure doit encore être élucidée et uniformisée en se basant, d'une part, sur les résultats des essais et, d'autre part, sur la nature du médicament dont même la formule nous est inconnue. La cure de 3,50 gr. de Mayer, même donnée en un temps beaucoup plus court, a été généralement bien tolérée. Mais, de même que Low et Manson-Bahr, on peut être tenté, en face des récidives rapides, de forcer le traitement sans tenir compte de l'accumulation du produit. Dans beaucoup de cas, nous avons dépassé également le total de 15 gr. pour une cure, sans que les effets soient notablement meilleurs. D'autre part, les trypanosomes de rechute, tout en infectant le cobaye, mais avec retard, ont dans certains cas disparu d'eux-mêmes, sans que le traitement n'ait été repris, l'état clinique du malade restant stationnaire.

Low et Manson-Bahr croient que le Bayer 205 ne pénètre pas dans les centres nerveux infectés. Nous avons expérimenté que le liquide de nos malades fortement traités ne protège pas le cobaye contre l'inoculation au *Tr. gambiense*. Au contraire, certains malades vigoureusement traités ont eu des aggravations dans leur teneur cytologique, malgré le traitement. Dans un cas favorable cependant, ayant combiné la cure espacée de 6,50 gr. de Bayer avec les injections d'autosérum, une sérieuse modification du liquide lombaire a coïncidé avec une forte amélioration clinique.

Le Bayer 205 résiste aux agents de destruction des matières organiques, probablement parce qu'il renferme un noyau benzène. Il est possible de le déceler dans les liquides organiques attaqués par le mélange sulfochromique chaud, au moyen de permanganate en solution alcaline. Le résidu organique laissé par le Bayer 205 non détruit est capable de réduire le permanganate et de provoquer une coloration bleu-vert caractéristique. Cette réaction qui est constante pour les sérums et les urines des malades traités, négative chez les non traités, est toujours absente dans le liquide lombaire.

Au laboratoire de Léopoldville, le Bayer 205 a provoqué également des accidents de gravités diverses. L'albuminurie fut presque la règle. Chez des malades fortement traités, elle a atteint jusque 2 gr. par litre. Elle a disparu dans le cours du traitement chez un certain nombre de malades, malheureusement chez d'autres, ele réapparaît tardivement après la fin de la cure, en coïncidant avec une aggravation évidente de l'état général, sans que cependant le trypanosome ne réapparaisse dans la circulation. Je crains qu'il ne faille redouter ces intoxications rénales retardées.

L'éruption rubéolique signalée par Low et Manson-Bahr s'est reproduite chez nos indigènes avec un aspect d'urticaire gagnant des bras et des jambes vers le tronc.

Chez un malade traité par de fortes doses apparaît tardivement une gingivite et une stomatite avec hémorragies. Low et Manson-Bahr signalent un cas semblable.

On peut conclure que, comme remède curatif, le Bayer 205 a donné de fortes déceptions. Mais, à côté de cela, il apporte d'immenses avantages :

1. Il est actif sur le *Tr. rhodesiense;*

2. Sa lenteur d'élimination en fait un préventif remarquable ;

3. Les auteurs allemands et anglais et David publient des observations d'après lesquelles le Bayer 205 a agi là où les autres trypanocides avaient fait faillite.

Comme il a été dit plus haut, la composition du Bayer 205 n'est pas encore connue. Low et Manson-Bahr pensent qu'il se rattache aux matières colorantes et peut-être à celles de la série de la benzidine. Il s'en rapproche, dans tous les cas, par sa lenteur d'élimination et par une sorte d'imprégnation des tissus, et peut-être électivement des couches sous-cutanées, ce qui expliquerait l'éruption urticarienne que l'on voit paraître aussi chez les malades traités par le tryparosan qui est un trypéhnylméthane. Souhaitons avec Balfour (1) que l'on découvre une matière élective pour le système nerveux, comme la chrysoïdine, mais trypanocide et non toxique.

Le « Bayer 205 » dans les trypanosomiases animales a expérimentalement prouvé son activité sur les *Tr. Brucei*, *equinum*, *equiperdum*, *congolense et venezuelense*. Dans la pratique courante, nous ne connaissons encore que les résultats publiés par Kleine et Fischer (2), pour l'action prophylactique du remède contre les infections à *Tr. Brucei*, et ceux de Migone et Osuna (3) sur le mal de caderas.

Au laboratoire de Léopoldville, le médicament allemand a été essayé sur des animaux atteints d'infections naturelles par le *Tr. congolense*, *dimorphon* et *Cazalboui*. Les résultats obtenus sont très nets. Alors que le Bayer agit à la dose de 1 gr. pour 50 kgr. comme « therapia sterilisans magna » sur le *Tr. congolense*, pour les *Tr. Cazalboui* et *dimorphon*, il s'est montré complètement inactif à toutes les doses. Ces résultats et ceux qui ont été obtenus dans le traitement de la trypanosomiase humaine seront publiés plus tard avec les observations « in extenso ».

H. — THERAPEUTIQUE INTRARACHIDIENNE

Il est probable que le trypanosome trouve dans la substance cérébrale, comme d'ailleurs le tréponème pâle, un nouvel habitat auquel il s'adapte. Tant que ces parasites circulent dans le sang ou la lymphe, les substances trypanocides parviennent à les y détruire. Nous avons vu que les agents thérapeutiques, adressés aux centres nerveux par la voie

(1) *Balfour* in discussion de *Chesterman* et *Low* et *Manson-Bahr*. Trans. Roy-Soc. of Trop. Med. and Hyg. 1923. N° 7.

(2) *Kleine* et *Fischer*. Référ. Trop. Des. Bull. 1923. N° 4.

(3) *Migone* et *Osuna*. Arch. für Schiffs u. Tropen Hyg. 1922. N° 10.

sanguine ne parviennent pas, en général, à y détruire les trypanosomes ou tout au moins à empêcher l'évolution des lésions qu'ils y ont provoquées. Le Bayer 205, même introduit dans le sac sous-arachnoïdien, n'a, contrairement à nos espérances, pas amené d'amélioration sensible. La métatrypanosomiase, comme la parasyphilis, a tenté les expérimentateurs et leur a fait essayer, à plusieurs reprises, la voie rachidienne, soit au moyen des médicaments comme tels, soit au moyen des sérums rendus actifs par le traitement.

Lefrou et Ouzilleau (1) ont fait récemment le procès de la thérapeutique intra-rachidienne. Les médicaments introduits comme tels se sont montrés tellement irritants, que l'on a abandonné les essais. Rappelons les tentatives faites par Ayres Kopke et Swift et Ellis en 1913, et par Heckenroth et Blanchard en 1914 pour le salvarsan et le néosalvarsan ; par Ringenbach en 1914 pour l'émétique, par Lefrou et Ouzilleau en 1922 pour le trisulfure d'arsenic colloïdal ou Thiarsol, et enfin les essais au laboratoire de Léopoldville en 1922 et 1926 pour le Bayer 205.

Marinesco en 1910, introduisit la thérapeutique intrarachidienne au moyen de sérum activé par la médication antisyphilitique. Le sérum d'un malade, recueilli au moment le plus favorable après une injection d'arsénobenzol est censé renfermer soit des anticorps, soit des composés séro-médicamenteux actifs et non irritants. Marshall et Vassalo (2) ont repris le procédé pour leur compte et publié des résultats si encourageants qu'il a été jugé utile de remettre le procédé à l'étude. Une à deux heures après une dose moyenne de néosalvarsan, on recueille environ 50 à 75 cc. de sang, et le lendemain on injecte le sérum dans le canal rachidien.

L'expérimentation méthodique de la méthode de Marshall par Lefrou et Ouzilleau et aussi par Van den Branden et Van Hoof (3) prouvent que le sérum salvarsanisé, atoxylé, émétisé, etc., n'a pas d'action sur les altérations nerveuses de la trypanosomiase avancée. En employant l'autosérum, le vrai bénéfice qu'en retire le malade est l'injection primitive.

On peut en conclure que la voie sanguine ne paraît pas inférieure à la voie rachidienne pour atteindre les trypanosomes fixés dans les tissus nerveux. Ceux-ci se manifestent par leur présence dans le liquide céphalo-rachidien, mais surtout par les altérations cytologiques et chimiques dont les légers degrés, soit plus de 2 cellules par mm^3, aggravent déjà le pronostic de l'affection. Comme il est bien connu que les trypanosomes injectés dans les centres nerveux du singe se retrouvent au bout de peu de temps dans la circulation périphérique, il faut admettre que les trypanosomes fixés dans le cerveau, dont on trouve si souvent des formes de division dans le liquide lombaire, entretiennent les réinfections

(1) *Lefrou* et *Ouzilleau*. Bull. de la Soc. de Path. Exot. 1922. N° 1.

(2) *Marshall* Brit. Jl. 22 mai 1920 et 20 août 1921. *Marshall* et *Vassalo*. Brit. Med. Jl. 28 mai 1921.

(3) *Van den Branden* et *Van Hoof*. Ann. Soc. Belge Med. Trop. 1923. N° 1.

continuelles et rendent vaines les médications qui ne font que stériliser les circulations sanguine et lymphatique. Nous devons espérer dans l'avenir une thérapeutique qui mettra en œuvre une substance élective pour les centres, ou un procédé permettant aux trypanocides connus d'y exercer leur action. Déjà Reichenow (1) aurait ouvert cette voie. En associant à l'atoxyl des injections massives d'hexaméthylènetétramine à raison de 6 gr. par jour, jusqu'à concurrence de 48 grammes, il aurait en peu de temps vu revenir à la normale des liquides très altérés. Une expérience unique, faite au laboratoire de Léopoldville au moyen de la combinaison uréniletryparsamide, m'a donné un résultat surprenant, le liquide très altéré (plus de 200 éléments) devenu normal en 35 jours pour 6 gr. A 63 et 12 gr. urénile.

CONCLUSIONS

Les conclusions de cet exposé doivent être essentiellement pratiques. Connaissant les divers trypanocides actuellement en usage, leur valeur thérapeutique mise en regard de leurs inconvénients, quels sont ceux qu'il faut mettre dans les mains des praticiens, selon les besoins d'un traitement prolongé dans un hôpital ou suivant les nécessités d'une mission prophylactique opérant d'une manière itinérante dans une région infectée? Comment faut-il associer les divers remèdes de manière à en obtenir le meilleur rendement?

De tous les agents thérapeutiques qui ont été analysés plus haut, on peut retenir une matière colorante, le tryparosan ; trois genres d'arsenicaux : l'atoxyl, les arsénobenzols et le tryparsamide ; un antimonial, l'émétique, et le Bayer 205.

Dans la pratique générale des missions itinérantes, l'atoxyl a jusqu'ici été l'arme thérapeutique principale. Comme nous l'avons déjà dit, le tryparsamide ayant une activité plus grande, et présentant les mêmes facilités d'administration, si son prix n'est pas trop élevé, il se peut qu'il remplace un jour avantageusement l'atoxyl.

Le tryparosan reste un produit puissant dans les trypanosomiases animales. L'administration de ce remède peut être facilement enseignée à des aides indigènes. A Léopoldville, il est depuis quelque temps en usage courant, et donne satisfaction. Dans la maladie du sommeil, comme concluent Broden, Rodhain et Corin, il est un puissant adjuvant de la cure. Enfin, par sa lenteur d'élimination, il a l'avantage d'être un préventif précieux.

Les arsénobenzols ont montré une puissance curative considérable, caractérisée surtout par la grande vitesse de stérilisation et par le nombre de guérisons définitives obtenues par une seule dose dans des cas favorables. C'est un remède à réserver pour les cas récents où l'on veut agir vite, mais surtout en pleine cure quand il faut tonifier le malade et

(1) *Reichenow*. Bull. Inst. Nacion. Hyg. de Alfonso XIII. 1917. Vol. 13. N° 51. *Reichenow*. Bull. Klin. Wochem. Tome 53. N° 11.

que l'on ne craint plus que la dose massive n'accélère l'évolution des lésions cérébrales. Il résulte de cela que, parmi les arsénobenzols, il faut faire un choix, et prendre les plus violents tels que le salvarsan cuprique, pour tenter la « Therapia sterilisans magna » et préférer les plus inoffensifs tels que le néosalvarsan pour atteindre l'action tonifiante.

L'émétique est un stérilisant par excellence du sang périphérique. Son mode d'action étant tout différent de celui de l'arsenic, il convient principalement pour être associé à ce dernier. Bien que son administration exige la technique de l'injection intraveineuse, nous le voyons s'introduire dans les missions prophylactiques de la maladie du sommeil, grâce à la facilité avec laquelle on a pu instruire les infirmiers indigènes et les rompre à cette pratique.

Le Bayer 205, bien que tout récemment introduit, s'indique dans la trypanosomiase humaine, comme préventif puissant et comme curatif spécifique des infections à *Tr. rhodesiense* contre lesquelles nous étions presque désarmés, plus que des infections à *Tr. gambiense*. Dans les trypanosomiases animales, il est également spécifique contre le *Tr. congolense* si répandu dans le Centre africain et où même l'émétique était fréquemment en défaut.

Depuis les expériences de Ehrlich, de Morgenroth et de leurs collaborateurs, de Laveran, Mesnil, et de nombreux expérimentateurs, on sait que les trypanosomes peuvent, dans certaines circonstances, devenir résistants aux médicaments. Cette résistance peut même se transmettre à travers de nombreux passages sur les animaux d'expérience et en pratique, elle explique les cas que nous avons tous rencontrés et où, en pleine cure arsenicale, nous trouvons les trypanosomes présents en permanence dans le sang périphérique et non influencés par le traitement. Il faut croire aussi que la réinfection continuelle du sang par les trypanosomes pullulant librement dans les centres nerveux favorise la création de trypanosomes résistants. Si l'on admet comme Ehrlich et Rœhl que le trypanosome possède plusieurs chimiorécepteurs, il y a donc intérêt à l'attaquer par chacun de ces points faibles et l'alternance de divers produits chimiques agira comme l'alternance de la chaleur et du froid dans les procédés de stérilisation par tyndallisation.

Laveran et Mesnil basent les avantages des associations médicamenteuses sur les déductions logiques suivantes :

Les associations médicamenteuses agissent plus efficacement, parce que les actions toxiques s'additionnent sur le parasite et non pas sur l'organisme. Par conséquent, les doses peuvent être plus faibles. Les trypanosomes ne deviennent pas aussi facilement résistants et, en pratique, on peut varier les voies d'introduction des remèdes.

Il n'est plus nécessaire de vanter l'association atoxyl-émétique. Elle est devenue la méthode routinière de choix. Le grand nombre de cas de trypanosomiase traités à l'atoxyl-émétique dans des organismes hospitaliers et suivis pendant de longues années a permis d'établir non seulement des statistiques probantes, mais encore les procédés les plus avantageux du traitement. A Léopoldville, nous basant sur les recherches de

Broden et Rodhain, nous administrons l'atoxyl à raison de 1 gr., et l'émétique à raison de 0,10 gr. par semaine. Dans les cas avancés de trypanosomiase, nous réduisons les doses hebdomadaires à atoxyl à 0,50 gr. Une observation rigoureuse des malades permet d'éviter les accidents oculaires, et les cas d'amaurose sont devenus la rareté. L'examen préliminaire du liquide céphalo-rachidien, tant au point de vue cytologique que chimique, permet non seulement de choisir la dose d'atoxyl nécessaire, mais encore de se rendre un compte exact des résultats du traitement et du pronostic à établir. Avec Broden et Rodhain, nous devons déclarer que cette méthode est actuellement la meilleure.

Dans les missions itinérantes, il n'est pas possible de prolonger ce traitement pendant des mois. Cependant, nous avons vu précédemment que des cures très courtes ont donné, contrôlées à longue distance, des pourcentages de guérisons se rapprochant parfois de 30 p.c. (Clapier). La mission Schwetz (1), devant l'énormité de la tâche à remplir, a dû se contenter d'une dizaine d'injections de 1 gr. à 10 jours, ou à une semaine d'intervalle, et actuellement associe l'émétique au traitement atoxylé. Ses résultats sont remarquables. Mais il est hors de doute que les cas avancés fournissent la grande masse des insuccès, et il serait intéressant de rechercher dans un nombre considérable de malades l'effet d'une association tryparsamide-émétique.

L'association atoxyl-orpiment a dû être abandonnée par suite de l'intolérance de l'organisme pour le trisulfure d'arsenic.

Les combinaisons atoxyl-orpiment-émétique, introduites par Thiroux et Teppaz ont fait leurs preuves dans le surra et seront peut-être détrônées par l'introduction systématique du Bayer 205.

Dans les trypanosomiases animales, les associations de l'émétique et aussi de certains arsenicaux avec les matières colorantes ont permis de réaliser des cures définitives. Il convient de retenir, en premier lieu, l'émétique-tryparosan, dans les infections à *Tr. congolense* et *Cazalboui*. (Van den Branden, 1919.) Cette association a permis à Rodhain, Poons, Van den Branden et Bequaert pendant la mission scientifique du Katanga, d'obtenir la guérison de bovidés atteints de *Tr.* du groupe *dimorphon-congolense* et de *Tr. Cazalboui*.

Enfin, dans la trypanosomiase humaine, Broden, Corin et Rodhain ont employé dans certains cas, à la fois le salvarsan, le tryparosan et la trypaflavine, et c'est cette série de cas qui donne, toutes proportions gardées, les meilleurs pourcentages de guérisons.

Dans la pratique, les susceptibilités individuelles et le degré d'invasion des centres nerveux devra guider le praticien dans l'adoption du meilleur mode de traitement, et il le fera varier selon les circonstances. On peut espérer que l'action préventive remarquable du Bayer 205, combinée à l'activité curative profonde du tryparsamide, permettra, dans un avenir rapproché des cures définitives de malades avancés.

---

(1) *Schwetz.* Ann. Soc. belge de Med. trop. 1921, n° 3.

Etudes géo-agronomiques congolaises

par le R. P. Hyac. VANDERYST, ingénieur agricole,
missionnaire à Kisantu.

La région agricole cristalline.

Région agricole II.
(suite)

Chapitre V.

NOTIONS DE GEO-BOTANIQUE AGRICOLE

Dans la région agricole cristalline, il y a deux catégories de formations botaniques à distinguer : des formations *agrostologiques*, notamment des savanes et des steppes, et des formations *forestières* diverses.

Les premières occupent la presque totalité de la sous-région cristalline Boma-Matadi ; les secondes, la sous-région du Mayumbe.

I

Les formations forestières. — M. l'ingénieur forestier Verschueren estime que les formations forestières, considérées en général, occupent plus de 75 p. c. de la superficie du Mayumbe. Ces forêts se répartissent en plusieurs catégories, notamment en forêts de haute futaie, très anciennes, en forêts secondaires, relativement jeunes, en galeries forestières le long des cours d'eau, etc. La question forestière au Mayumbe est très importante, mais nous ne pouvons l'envisager ici que sous un angle très restreint.

Les *forêts anciennes* occupent environ un tiers de la surface boisée. Théoriquement, certains auteurs, notamment M. Vermoesen, les divisent en forêts *primitives* et en forêts *vierges*. Les forêts *primitives* sont celles que l'homme n'a jamais exploitées ; elles sont rares ;

elles se trouvent localisées dans des endroits sauvages, difficilement accessibles qui, pour ce motif, n'ont jamais été habités par l'homme. Les forêts *vierges*, par contre, ont déjà été défrichées par l'indigène, mais il y a bien longtemps. Ces forêts ont été laissées ensuite en repos durant au moins une centaine d'années et elles se sont ainsi reconstituées sous forme de forêts de haute futaie. Celles-ci sont désignées sous le nom de *forêts vierges*, c'est-à-dire de forêts inviolées par l'homme durant une ou plusieurs centaines d'années.

*

Toutes ces forêts anciennes présentent de grands avantages; personne ne songe à le contester: elles régularisent et stabilisent en quelque sorte les conditions climatériques actuelles par rapport à la température, à la hauteur et à la répartition des pluies.

Les forêts remplissent, dans l'économie de la nature, un rôle important, rôle trop souvent sous-estimé et méconnu, parce que ses effets médiats ne sautent pas toujours aux yeux. L'utilité des forêts a été étudiée d'une façon approfondie par des spécialistes: ingénieurs forestiers, géologues, etc. Nous ne pouvons insister à ce sujet. Nous nous bornerons à signaler les conclusions de nos observations dans les régions de palmeraies du Kwilu et du Kasaï: Leverville, Kikwit, Ipamu...

Dans les régions forestières, la température est plus constante, moins sujette à des variations brusques de grande amplitude. La durée de la saison sèche y est, toutes choses égales, plus réduite. Les précipitations atmosphériques y sont plus abondantes et mieux réparties. La forêt favorise la pénétration de l'eau dans le sol, et elle assure ainsi l'alimentation régulière des sources: elle réduit au minimum l'érosion, le ravinement, la dégradation, le lavage des couches superficielles du sol; elle règle de la sorte le débit des cours d'eau; elle prévient les inondations, etc.

Des renseignements précis et étendus sur ces questions se trouvent d'ailleurs dans les traités de sylviculture, de géologie, d'hydrologie. Elles ne sont pas en discussion; tout le monde est d'accord sur ces points.

*

D'autre part, les forêts anciennes sont plus ou moins riches en arbres utilisables industriellement et il y en a dont la valeur commerciale est grande. Tous les spécialistes qui ont étudié la forêt mayombienne publient des listes souvent longues d'essences fournissant des bois d'œuvre pour la charpenterie, la menuiserie et l'ébénisterie; d'autres sont signalées comme ayant une valeur pour la fabrication de la pâte à papier, etc.

La grande forêt fournit aux indigènes des ressources alimentaires : fruits, champignons, chenilles. De plus, c'est un excellent terrain de chasse.

Ces grandes forêts peuvent encore être envisagées à d'autres points de vue. Elles présentent des caractères de beauté, de grandeur et d'esthétique sur lesquels plusieurs voyageurs ont particulièrement insisté. Elles recèlent quelques espèces végétales endémiques ou très rares et elles présentent ainsi un grand intérêt scientifique.

Voilà, en résumé, les principaux avantages de la grande forêt ! Mais cette forêt présente aussi des désavantages : comme telle, elle est inhabitée ; elle est souvent un repaire de fauves...

* * *

Le défrichement de la grande forêt doit-il être envisagé comme une calamité ? Peut-on affirmer qu'il soit préjudiciable ou nuisible à la Colonie, à la science, à l'indigène ? Ce n'est pas précisément notre avis. Ces questions méritent un examen sérieux. Tout le monde admettra qu'il serait hautement regrettable de défricher ces forêts au point de détruire les arbres rares qui intéressent d'une façon spéciale les botanistes. Qu'il y ait lieu, pour prévenir des abus, de créer des réserves étendues dans des endroits particulièrement favorables, c'est entendu. Mais, cette question résolue, il convient de livrer la grande forêt à une sage exploitation industrielle et à l'exploitation agricole, au moins si cette dernière se pratique conformément au *système de culture Bantu*.

Il y a, d'ailleurs, de grandes forêts localisées dans des situations tellement désavantageuses qu'elles ne sont pas exploitables industriellement d'une façon économique ; elles ne le seront vraisemblablement jamais. Pourquoi l'indigène, qui s'en déclare *propriétaire*, ne pourrait-il les défricher pour les mettre en culture ?

N'est-il pas vrai que les principaux avantages de la grande forêt énumérés ci-dessus se manifestent, quoique parfois à des degrés quelque peu moindres, pour toutes les formations forestières toujours vertes : forêts secondaires, palmeraies, etc. ? De quel droit l'Etat défendrait-il aux indigènes d'exploiter la grande forêt, du moment que l'intérêt général de la Colonie n'est pas en jeu ?

Cette question mérite d'être examinée de très près. Actuellement, elle n'est pas résolue. En pratique, l'Etat laisse faire les indigènes, et c'est la solution la plus conforme à la justice. D'ailleurs ceux qui ont

un peu voyagé au Congo n'admettront pas facilement que telle ou telle espèce endémique ou rare soit exposée à disparaître à jamais. Les craintes exposées à ce sujet sont, pour le moins, quelque peu entachées d'exagération. Les avantages des forêts secondaires sont nombreux et ils ne le cèdent point à ceux de la grande forêt vierge. Bien au contraire ! Voilà notre conviction qui s'est formée durant notre long séjour à la mission d'Ipamu localisée dans la région forestière du Moyen-Kasaï.

Les forêts secondaires. — Elles sont faciles à identifier. Elles sont exploitées *périodiquement* par les indigènes pour les cultures vivrières. Elles sont caractérisées par la présence de quelques arbres qui ne s'observent pas ou guère dans les forêts vierges. Parmi ceux dont la présence se révèle à première vue et de loin, citons tout particulièrement l'*Elaeis*.

Depuis bien longtemps les fonctionnaires de l'Etat et les agronomes ont signalé, au Mayumbe, l'abondance de ce palmier qui présente aujourd'hui une importance économique hors ligne.

Voici d'abord l'appréciation de M. Gilmont dans la revue *Congo* :

« Le nombre des Elaeis qui peuplent les forêts du Mayumbe est énorme. Je ne crois pas me tromper en disant que c'est l'espèce la plus répandue. Aussi, le commerce des indigènes est-il presque exclusivement limité à la vente des noix palmistes. »

M. Didderich affirmait naguère que le Mayumbe n'a qu'un seul commerce : « *celui des huiles de palme et des coconottes* ».

Les affirmations de M. Vanden Plas, datant de plus de vingt-cinq ans, sont absolument décisives :

« Le palmier Elaeis est l'arbre caractéristique du Mayumbe. Sa profusion vraiment surprenante constitue une source intarissable de richesse pour le commerce. Chaque année, des quantités innombrables de régimes pourrissent sur place, faute de bouches pour les consommer ou de bras pour les travailler et les livrer ensuite aux commerçants. » (1)

Que faut-il en conclure à première vue ?

En tout premier lieu, que les forêts vierges du Mayumbe sont exploitées judicieusement par les indigènes. Il y existe même des forêts secondaires que se transmuent en palmeraies. Sous ce rapport, la

(1) Vanden Plas, *Bulletin de la Société Géographique*, Anvers XXIII (1899), 48.

situation est exactement la même au Mayumbe que dans le Kasaï et dans le Kwilu. D'autre part, si le Mayumbe n'exportait naguère que de l'huile de palme et des coconottes, ne faut-il pas en conclure que, pour l'indigène, la grande forêt vierge présentait incomparablement moins d'intérêt que la forêt secondaire?

En tout cas, dans cette matière, l'Etat n'a pas à intervenir par des mesures draconiennes: il sortirait de son rôle et il commettrait une injustice vis-à-vis des indigènes. S'il y a des règlements à promulguer, qu'on le fasse à bon escient, avec discrétion et après avoir consulté des personnes compétentes qui vivent ou qui ont longtemps vécu dans des régions forestières. Cette question est trop importante pour la traiter *a priori*.

Pour l'indigène du Mayumbe, comme pour l'indigène de la région d'Ipamu, la grande forêt vierge est un capital de grande valeur, mais un capital dormant ou en puissance, ne produisant pas d'intérêts ou seulement des intérêts insignifiants (1). Il est de leur intérêt de mettre ce capital improductif en valeur, et, pour eux, il n'y a qu'un seul moyen de réaliser ce *desideratum*: défricher la grande forêt, même si nécessaire à « blanc étoc », malgré le travail énorme que cela exige; mettre le terrain en culture durant un temps très limité: *un* à *deux* ans; l'abandonner ensuite au repos afin que la forêt se reconstitue, à coup sûr, sous forme de forêt secondaire plus ou moins riche en Elaeis.

II

Les formations agrostologiques.— Les formations agrostologiques occupent la plus grande partie de la sous-région cristalline Boma-Matadi. Elles nous sont peu connues, sauf dans les environs immédiats des deux localités précitées. Malheureusement, elles y ont subi, en règle générale, des altérations profondes, dues au travail de l'homme. Cette question est importante pour l'élevage du bétail et il est désirable qu'elle soit étudiée sur place. Actuellement, c'est la région agricole la moins explorée sous ce rapport. La flore agrostologique des environs de Boma et de Matadi est cependant à peu près connue et les espèces spéciales à la région cristalline y sont très rares. Nous y avons récolté la plupart des espèces de la région agricole littorale et beaucoup d'espèces de la région agricole schisto-calcareuse.

(1) Par paralogisme, certains auteurs attribuent à la forêt vierge des avantages qui reviennent seulement aux forêts secondaires.

Chapitre VI

LE « SYSTEME DE CULTURE BANTU » DANS LE MAYUMBE

La surabondance d'Elaeis au Mayumbe est une preuve sans réplique que les indigènes y exploitent les forêts conformément au système de culture partout en vogue dans le Congo occidental. Y a-t-il des exceptions à cette règle? C'est possible; c'est même probable. Des faits analogues se constatent ailleurs. Ils s'expliquent par le mauvais exemple donné par des Européens, par la paresse native des noirs, par leur insouciance et leurs faibles besoins alimentaires, enfin par les ressources que la forêt met spontanément à leur disposition. Plus la nature se montre avare et plus l'indigène travaille systématiquement, plus il fait preuve d'initative et de prévoyance.

Quoi qu'il en soit, il est utile d'attirer l'attention sur les pratiques dévastatrices de quelques indigènes du Mayumbe, et cela d'autant plus qu'elles sont pour ainsi dire inconnues dans les autres régions agricoles dont nous aurons à nous occuper ultérieurement, sauf, bien entendu, à proximité des grandes agglomérations européennes, des centres commerciaux et industriels, des missions, etc., en un mot, partout où l'indigène abandonne son *système de culture*.

M. Fuchs, gouverneur général honoraire du Congo belge, a signalé le premier cette situation, il y a une trentaine d'années.

« Afin d'obtenir des récoltes fructueuses, les natifs (du Mayumbe) défrichent de grandes étendues de forêt et établissent leurs plantations dans le sol vierge et riche d'humus qu'ils obtiennent ainsi et qu'ils abandonnent ensuite à la brousse. Ce mode de culture, s'il donne au prix de peu d'efforts des résultats excellents, préjudicie gravement à la richesse forestière qui diminue de jour en jour, malheureusement sans pouvoir renaître. En effet, toute partie de forêt défrichée en vue de cultures est désormais, une fois les récoltes effectuées, condamnée à la stérilité.

» Les hautes herbes l'envahissent et les incendies méthodiques et annuels empêchent les essences forestières sinon de réapparaître, tout au moins de se développer... » (1)

(1) Fuchs, *Bulletin de la Société Royale Belge de Géographie*, XIX (1895), 9.

M. Didderich n'est pas moins affirmatif et, de plus, il explique le mécanisme de ces procédés de culture absolument condamnables.

Voici comment il s'exprime :

« L'agriculture est, dans le Mayumbe, à l'état tout à fait rudimentaire... Le défrichement (de la forêt) est fait en *saison des pluies* et le feu est mis à la défriche vers la mi-saison sèche. L'incendie déblaie le sol d'une grande partie des branches et des troncs d'arbres...

» C'est dans un terrain ainsi préparé que les indigènes viennent houer et planter des *bananiers*.

» Il se passe une année ; les bananiers sont en rapport ; c'est alors qu'on commence la mise en valeur de la terre : on coupe la brousse, on la ramasse en petits tas et on la brûle. Ce travail rappelle un peu l'écobuage des régions du Nord.

» *La terre ainsi préparée, sera cultivée d'année en année, jusqu'à ce qu'elle soit épuisée...*

» Le résultat de cette pratique agricole est le déboisement, et les clairières n'ont pas d'autre origine... » (1)

Il est évident que de telles pratiques agricoles sont nécessairement destructives des formations forestières. Elles ne constituent pas un *système de culture*. C'est, au contraire, de la *Raubkultur*, de la *culture de rapine*, dans toute la force du terme.

Dans le *système de culture Bantu*, l'indigène favorise éventuellement le développement de formations forestières subspontanées ; souvent il en crée ; enfin, il les exploite sans les détruire et en favorisant éventuellement leur transformation en palmeraies. Même au Mayumbe, il en est le plus souvent ainsi. C'est la seule façon de se rendre compte de la profusion des Elaeis qui y sont signalés.

*
* *

La *Mission forestière et agricole*, dirigée par le comte J. de Briey, a d'ailleurs mis les choses au point. Elle a observé que l'indigène du Mayumbe ne détruit pas *hic et nunc* la forêt. En *règle générale*, l'indigène reste fidèle au *système de culture Bantu*, car il « *ne cultive jamais*

(1) Cyr. Van Overbergh, *Les Mayumbe*, p. 182. (Nous soulignons).

deux années de suite » le même sol (1). Voici, d'ailleurs, comment s'exprime le comte de Briey sur cette question importante ; importante parce qu'elle est en connexion étroite avec la prétendue destruction des formations forestières au Congo :

La forêt du Mayumbe « se compose, pour plus *d'un tiers*, de forêt primitive absolument intacte et, pour *deux tiers*, de forêt de reboisement dont l'aspect est infiniment variable suivant qu'elle a été partiellement défrichée, une ou plusieurs fois... L'indigène, *en règle générale*, ne cultive jamais deux années de suite le même terrain... La forêt secondaire présente une série continue d'aspects différents qui va de la forêt intacte à la brousse naissante... L'Elaeis, isolé ou par groupes compacts, se montre partout et donne la vraie note de ces peuplements... »

Ailleurs, il insiste sur la grande utilité des forêts secondaires pour l'indigène :

« La forêt est, en effet, pour l'indigène une source de richesses variées a peu près indispensable... Le plus précieux produit de la forêt, celui que l'indigène préfère peut-être même à la *noix de palme*, c'est la *banane*. Elle exige absolument l'humus riche des sols forestiers, mais elle y croit alors presque spontanément. Quelques heures de travail suffisent pour assurer des provisions à toute une famille pour une année. La banane est, pour l'indigène en forêt, l'aliment-type fondamental et presque exclusif. *Manioc* et *igname* ne sont réservés qu'aux cas de disette... » *Op. cit.*

Voilà, très bien décrite, l'immense utilité des forêts *défrichées*, des forêts *secondaires*. Ces considérations sont surtout valables pour les forêts mises en culture.

* * *

L'auteur signale cependant, *pour un avenir très éloigné*, des conséquences désastreuses, devant nécessairement résulter de cette exploitation agricole de la forêt : l'indigène serait « *un destructeur systématique tenace et d'ailleurs inconscient* » de la forêt ; la forêt secondaire, exploitée tous les quinze ou vingt ans, aboutirait « *toujours et fatalement à la savane* » ; mais cette destruction de la forêt ne se réalise qu'à longue échéance : « *il faut un siècle et demi à deux siècles peut-être*

(1) Dans ces conditions, la forêt se reconstitue partout dans le Congo occidental. Cette mise en culture, en quelque sorte fugace, est la base du système de culture Bantu. Elle explique la conservation des forêts secondaires et l'extension de ces forêts aux dépens des steppes partout où les conditions de milieu y sont favorables.

pour passer de la forêt primitive à la savane franche... Cette désagrégation de la forêt n'est ni continue ni spontanée; elle s'opère par un nombre d'étapes variables suivant les conditions de pente, d'altitude ou de terrain, et chacune d'elles exige à nouveau l'intervention de l'homme. » (1)

Tout cela est certainement très intéressant et nuancé, mais nous ne pouvons nous rallier à cette théorie plutôt pessimiste. En tout cas, cette évolution de la forêt cultivée vers la savane ou la steppe, nous ne l'avons observée nulle part dans le Congo occidental. Au contraire, l'évolution de la steppe en formations forestières, sous l'influence *du travail agricole,* y est fréquente, presque la règle dans les régions sablonneuses. L'indigène y a créé des forêts, et leur extension aux dépens des formations agrostologiques s'y observe un peu partout.

D'après les observations faites par la *Mission forestière* dirigée par M. Vermoesen, les forêts secondaires abandonnées à elles-mêmes se retransformeraient en forêts de haute futaie *après une période* qui, souvent, *ne dépasserait même pas une centaine d'années.*

Chapitre VII.

LES CULTURES INDUSTRIELLES, LES ENTREPRISES D'ELEVAGE, LES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Ces questions diverses présentent une grande importance pratique pour l'avenir de la région agricole cristalline, qui compte déjà actuellement parmi les plus importantes du Congo belge. C'est ici que les entreprises agronomiques ont pris pied en premier lieu, et qu'elles se sont multipliées d'une façon exceptionnelle. Nous ne pouvons cependant y insister : le Mayumbe nous est personnellement inconnu et notre documentation concernant les entreprises européennes y existantes est absolument insuffisante.

Pour le surplus, le public colonial est, en règle générale, peu renseigné sur ce qui s'y passe. Les documents techniques publiés, concernant ces entreprises, ne paraissent pas être nombreux. Il serait cependant très utile pour l'ensemble de notre domaine colonial de vulgariser les procédés de culture et d'exploitation et, comme conclusion,

(1) *Mission Forestière et Agricole au Mayumbe*, pp. 62 et suivantes.

les résultats y obtenus. Espérons que cette lacune sera prochainement comblée. Avec ces réserves, nous en dirons quelques mots comme en passant.

Les entreprises agricoles. — Ce sont et les plus nombreuses et les plus importantes. Il y en a qui ont connu une ère de prospérité remarquable. D'autres ne cessent de se développer. Elles tendent à se multiplier dans le Mayumbe grâce à son sol forestier, souvent remarquablement fertile, et à sa proximité de Boma, port intérieur avec lequel il se trouve relié par un chemin de fer.

Les plantes tropicales les plus cultivées sont le *cacao*, l'*hévéa*, le *caféier* et, depuis peu, l'*Elaeis*.

L'élevage du gros bétail est pratiqué avec succès par les missions catholiques desservies par les RR. PP. de Scheut. Il va sans dire qu'une région forestière comme le Mayumbe ne peut guère être exploitée avantageusement par le grand élevage, tel qu'il se pratique dans l'île de Mateba ou à Kisantu. Mais les beaux résultats obtenus, notamment à Kangu, montrent cependant que le bétail peut très bien y prospérer, surtout dans d'anciens terrains forestiers.

Dans la sous-région Boma-Matadi, le grand élevage n'est pas possible dans les pauvres steppes qui couvrent les collines : la saison sèche y est trop longue. L'élevage y est tout au plus possible dans les vallées, où la bonne terre argilo-sablonneuse s'est accumulée sous l'influence du ruissellement.

Quoi qu'il en soit, nous ne connaissons aucune grande entreprise d'élevage dans la région cristalline proprement dite. L'élevage de Mateba est plutôt à classer dans les entreprises d'élevage de la région agricole VI ou des alluvions. Nous en parlerons ailleurs.

Les exploitations sylvicoles. — Depuis longtemps, l'exploitation de la forêt pour la fabrication du papier a été préconisée au Mayumbe, mais sans aboutir à une mise au point. Les essences forestières fournissant du bois de valeur pour la menuiserie, l'ébénisterie, etc., sont nombreuses, mais elles sont souvent très disséminées et leur exploitation est parfois onéreuse. Néanmoins, dans ces derniers temps, l'exportation du bois vers l'Europe a pris une certaine importance. Pourra-t-elle constituer une grande industrie lucrative? Il serait difficile de répondre à cette question qui dépend beaucoup des possibilités de transport et des tarifs.

* * *

La région agricole cristalline du Haut-Kwango.

Outre la région agricole cristalline du Bas-Congo dont il a été question jusqu'ici, il existe des affleurements de roches primitives dans le Haut-Kwango. Elles ont été signalées, depuis assez longtemps, par des géologues et des prospecteurs. Nous dirons quelques mots de cette région agricole *minuscule*, parce qu'elle pourrait bien, dans un avenir plus ou moins éloigné, présenter une certaine importance pour l'élevage du gros bétail.

I. — *Les roches cristallines du Haut-Kwango.* — Elles se trouvent principalement localisées depuis les chutes François-Joseph jusqu'à la Lufuku, située à trois jours de marche en amont. Aux chutes, elles ont été particulièrement étudiées par M. Asselberghs, ingénieur géologue, professeur à l'Institut agronomique de Louvain.

Voici comment il s'exprime (in *Ann. Société Géologique de Belgique,* 1918-1919) :

« Les chutes François-Joseph ne sont qu'une suite de rapides sur le poudingue de la base du système du Lubilash et sur les roches cristallines. Vers l'aval, au pied d'une colline isolée, un barrage de roches amphiboliques ne laisse qu'un passage d'environ dix mètres de largeur, que le Kwango franchit — aux eaux basses (juillet) — par une chute de deux mètres.

» Entre les chutes François-Joseph et les chutes Guillaume, la rivière est parsemée de rapides qui abaissent le niveau de l'eau de plus de 80 mètres. Aux chutes Guillaume, le Kwango, qui est à direction sensiblement Sud-Nord, se jette par trois bras principaux dans une diaclase de roches cristallines profonde de 30 mètres, large à peine d'une quinzaine de mètres et à direction Est-Ouest, soit perpendiculaire à la direction primitive. Le lit majeur a, vers l'amont, une largeur de plus de 500 mètres, vers l'aval à peine 200.

» On peut suivre — dans la vallée du Kwango — les roches cristallines sur vingt-cinq kilomètres... Des affleurements importants sont visibles aux environs immédiats des chutes François-Joseph.

» La colline, sur laquelle est établie le poste de l'Etat, est formée de granit, qui est foncé ou rosâtre suivant la proportion de biotite. A quelques centaines de mètres en amont de la chute proprement dite, en contact avec les poudingues de base — du système du Lubilash — il y a du granit normal, du granit à deux micas, du gneiss granitoïde et du gneiss typique. Les roches cristallines qui donnent lieu aux chutes forment l'affleurement le plus important. On y voit la superposition suivante, de haut en bas :

» Roches vertes à amphibole (hornblendite) ;

» Gneiss et granit à amphibole de teinte claire avec cristaux vert foncé, parfois en traînées horizontales de hornblendite ;

» Granit gneissique à éléments parfois en zones parallèles ;

» Granit typique.

» Le passage d'une couche à l'autre se fait insensiblement.

» Des dykes de pegmatite d'origine éruptive abondent... »

Je n'ai pas passé par les chutes, mais j'ai continué les observations de M. Asselberghs vers le Sud, où il signale un dernier bloc de granit gneissique à la hauteur de Mabaka, localité située en aval de la rivière Banda ou Bandwa, non loin de Gombe ya Tumba. Je me borne à citer mon journal de route.

*

Tembo, 24 juillet 1925. — Devant la hutte du chef, je trouve un bloc de granit. Il provient de la chute Guillaume dont on entend d'ici le bruit.

Gombe ya Tumba, 26 juillet 1925. — Le lit majeur du Kwango est ici très large : un kilomètre et plus. La vallée est fortement évasée et à pente par conséquent réduite.

Dans le lit majeur, il y a des zones humides et marécageuses, d'autres sont relativement sèches ; les alluvions sont tantôt argileuses, tantôt sablonneuses. Le palmier *Phœnix spinosa* Thon s'y observe en petits bouquets disséminés ; certaines parties sont le domaine des *Papyrus ;* d'autres sont occupées par des formations de *Raphia ;* ailleurs un *Seteria sp.* est absolument dominant. Enfin les *Andropogon*, de grande valeur fourragère, ne manquent pas par endroits.

J'observe deux massifs granitiques à fleur de terre. Il y en a d'autres, mais mon guide — le chef du village — me dit qu'il est difficile d'y parvenir. De nombreuses petites termitières à argile grisâtre dénotent un sous-sol argilo-sablonneux.

Les indigènes affirment que les buffles sont nombreux dans le lit majeur, dont il nous est difficile d'apprécier exactement la largeur.

Il n'est pas improbable que, dans le lit majeur et sur les bords de la vallée, il serait possible de créer de bons pâturages pour le gros bétail. Il y a là une question importante à étudier.

Mawanga, 27 juillet 1925. — Durant cette étape, nous sommes restés le plus souvent en vue du Kwango. La rivière, dont le cours est actuellement fixé, serpente dans son lit majeur. Les plombures sont parfois très fortes, et elles se butent à la rive. Ce lit majeur appartient donc tantôt au Congo belge, tantôt à la colonie de l'Angola. Certaines parties sont occupées par le roseau cosmopolite en association presque exclusive, tout comme sur les bancs de sable du Kasaï et du Congo.

Sur les bords inférieurs de la vallée, les grandes termitières rouges sont nombreuses. Il y a là des indices favorables pour en déduire la possibilité d'y exploiter le gros bétail.

Les roches granitiques obstruent le lit de la rivière et elles y déterminent des rapides dont le bruit s'entend jusqu'au village. Depuis la rivière, où les roches sont actuellement à nu, jusqu'à 30 ou 40 mètres au-dessus de son étiage, j'ai suivi, à travers les cultures, une traînée de blocs granitiques en place ou remaniés.

Nous nous demandons s'il n'y a pas lieu de distinguer dans le lit majeur et sur les flancs de la vallée du Kwango une petite région agricole civilisatrice? Il ne m'est pas possible de m'arrêter ici pour en fixer approximativement les limites en largeur. Comme en aval, à la hauteur de Gombe ya Tumba, le sol est souvent argilo-sablonneux, de couleur grisâtre. Les rapides de Mawanga étaient infranchissables par le petit steamer que les RR. PP. du Saint-Esprit, de la mission de Mazuku (Angola) possédaient naguère sur le Haut-Congo.

Mangangi, 28 juillet 1925. — J'ai observé ce matin, en traversant la vallée de la Lufuku, un gros bloc de granit sur la rive droite, puis, plus loin, un amas de blocs sur la rive gauche. Ceux-ci se trouvent à environ deux mètres au-dessus de la rivière, assez importante et non guéable. Plus loin, vers le Sud, dans le petit ruisseau Mahusu, affleure le grès friable en couches horizontales. Il est finement pailleté de mica.

Il est donc probable que la petite région cristalline ne s'étend pas vers le Sud. Ici même, à Mangangi, j'observe un bloc de granit au milieu du village, mais il est originaire de la Lufuku.

Conclusions. — La petite région cristalline du Haut-Kwango s'étend, dans notre Colonie, sur une longueur de trois jours de marche, depuis les chutes François-Joseph jusqu'à la Lufuku. Elle mérite une

étude spéciale pour déterminer ses limites en profondeur et son importance éventuelle pour l'élevage du bétail.

II. — *Les roches cristallines de la Wamba.*— D'après Asselberghs, les roches cristallines déterminent, sur une longueur de 40 kilomètres, les barrages et rapides de la Wamba, entre Sua-Yanfu et Kama.

Ces constatations géologiques sont importantes au point de vue scientifique ? Mais comme la vallée de la Wamba est profonde et étroite, elles ne présentent, pour le moment, que peu d'intérêt agricole. Nous avons recoupé la Wamba, par deux fois, à la hauteur de Kisadi où les couches de grès du Lubilash affleurent en couches horizontales.

III. — Kingombe (Angola), 29 juillet 1925. — J'ai passé hier matin la *Tungila,* faisant frontière avec la colonie de l'Angola. C'est une rivière importante, large de 80 mètres et plus, profonde, non guéable en saison des pluies. Son lit majeur est très large à sol sablonneux, au moins là où nous l'avons traversée. Ailleurs, *dit-on,* le sol est argilo-sablonneux. Au village de Katolo, situé sur la rive gauche, j'observe un gros bloc de granit sous un petit hangar, situé à proximité du kraal des bœufs. Ce bloc est originaire de la rive gauche de la Tungila. Le chef me donne les renseignements suivants : « C'est une pierre tombée du ciel ; nous l'avons achetée aux indigènes du village de Kansa, situé assez loin d'ici. »

Je n'ai pu vérifier, sur place, ces affirmations, mais le fait est assez intéressant pour le signaler ici. En territoire portugais, immédiatement au-delà de la Tungila, les indigènes pratiquent l'élevage du gros bétail, élevage inexistant sur le territoire belge. Nous en reparlerons ailleurs.

BIBLIOGRAPHIE

VAN OVERBERGH et DE JONGHE. — *Les Mayombe.*

DE WILDEMAN. — *Mission forestière et agricole du comte Jacques de Briey,* Bruxelles 1920.

VERMOESEN. — *Vitalité des Formations forestières dans le Bas et Moyen-Congo,* in « *Congo* », 1921.

VERMOESEN. — *Manuel des Essences forestières du Congo belge* (Région équatoriale du Mayumbe), Bruxelles 1923.

DROUSIE. — *Rapport,* in « *Bulletin agricole* », mars-juin 1925.

VANDERYST. — *Système de culture des Bantu et la destruction des formations forestières,* in « *Congo* », 1921.

VANDERYST. — *L'Organisation sociale et la psychologie des indigènes du Congo occidental, dans leurs rapports avec l'Agriculture,* in « *Congo* », 1922.

VANDERYST.— *Les palmeraies dans leurs rapports avec l'Ethnologie,* in « *Congo* », juin 1923.

VANDERYST. — *Etudes agrostologiques et forestières,* in « *Bulletin agricole* », mars 1923, p. 98 et suiv.

VANDERYST. — *Agrostologie tropicale : Bas et Moyen-Congo belge,* 1921.

DUPONT. — *Lettres sur le Congo, Bruxelles* 1889.

Dr JULLIEN. — *Au Mayumbe,* in « *Missions belges* », 1902.

ASSELBERGHS. — *Observations géologiques dans le Bassin du Kwango,* in « *Ann. Société Géol. de Belgique* », 1918-1919.

(à suivre.)

Drainage rationnel des routes et des voies ferrées

par Thos. N. HILDRETH.

Une des premières nécessités pour la construction et l'entretien des routes et des voies ferrées est le bon écoulement des eaux de surface. L'on ne peut tolérer que l'eau tombant sur la voie séjourne dans les fossés et caniveaux, car elle viendrait détremper le sous-sol ; elle doit donc

Fig. 140. — Pont construit dans le Missouri, au moyen d'une conduite Armco.

être acheminée vers des voies d'écoulement naturelles. Les cours d'eau et caniveaux transversaux doivent également être entretenus et cela nécessite la construction de ponts et ponceaux pratiques et durables.

Dans ce but, des maçonneries de pierre et de briques sont très employées et souvent avec plein succès. Construites sur des fondations résistantes, elles rendent des services pendant de longues périodes et ne sont pas sujettes aux dangers que l'on rencontre avec certains autres matériaux de ponceaux. Cependant ces maçonneries sont généralement coûteuses et nécessitent un travail considérable et l'emploi d'une certaine

main-d'œuvre technique et très expérimentée ; elles demandent une très grande surveillance de la part de l'ingénieur ou de la personne chargée des travaux, car une construction hâtive et défectueuse ne peut entraîner que des déboires. Quelquefois les matériaux pour la maçonnerie viennent de très loin et leur poids et leur encombrement rendent la question de transport onéreuse et difficile. Cependant, la plus grande difficulté provient de ce que la maçonnerie doit reposer sur des fondations absolument stables. Pour les grands ponts, des fondations solides sont impératives et cela quel qu'en soit le coût ; mais pour les nombreux caniveaux d'écoulement, indispensables pour la plupart des routes et des voies ferrées, il serait financièrement impossible de faire des travaux préparatoires aussi complets. Le résultat est que les ponceaux doivent reposer sur le sous-sol même de la région et que, suivant la stabilité ou le manque de stabilité

Fig. 141. — Pont construit au moyen de quatre conduites Armco, de grand diamètre.

de ce dernier, les ponceaux résistent pendant de longues périodes ou se détériorent rapidement.

Un grand nombre de ponceaux sont en béton armé et dans certaines localités ils rendent de bons services. Ils sont néanmoins sujets à tous les désavantages et inconvénients qui se rattachent aux autres formes de maçonneries. Le ciment, le sable, le gravier et l'eau doivent être de bonne qualité et dans des proportions données, et chaque phase de la construction étroitement surveillée. Des milliers de constructions paraissant excellentes se crevassent rapidement par suite de l'ignorance ou du manque d'attention de la part d'un ouvrier ou de ses supérieurs immédiats. Le béton est également très sensible à l'action des acides, des sels basiques et des alcalins contenus dans le sol, l'eau, ou dans les déchets organiques et industriels du drainage. Les personnes contrôlant

le développement des routes et l'irrigation dans les régions semi-arides s'en sont rendu compte à leurs dépens.

Il est une forme de ponceaux, employée depuis une vingtaine d'années, qui évite la plupart des difficultés que présente la maçonnerie. Il s'agit des conduites en tôle galvanisée ondulée du type emboîtable, fabriquées en sections semi-circulaires pouvant être assemblées sur place. Les conduites ondulées sont plus résistantes que les conduites unies pour une même épaisseur de métal et elles possèdent une élasticité et une solidité qui leur permettent de fonctionner et de résister dans des conditions qui seraient vite fatales à n'importe quelle conduite rigide. Dans certaines régions la strate supérieure repose sur un sous-sol si dur et pierreux qu'elle peut supporter sans tassement les coups et secousses provenant du roulage des voitures et des trains sur les routes et voies ferrées ainsi que le poids de hauts remblais. Ces régions cepen-

Fig. 142. — Un chargement complet de conduites démontables.

dant sont bien moins nombreuses que celles dont le sous-sol est composé de limon, de sable, d'argile ou autres matières plus ou moins résistantes. Les régions agricoles du monde entier rentrent dans cette dernière catégorie et présentent des difficultés continues en ce qui concerne la construction et l'entretien des routes et des voies ferrées et de leurs caniveaux et fossés d'écoulement. Dans ces circonstances, il est normal que le tassement soit plus accentué dans la partie médiane du caniveau que sur les bas-côtés, car c'est surtout cette partie qui supporte le poids considérable des voitures et des remblais de terre.

Les conduites en tôle ondulée sont particulièrement adaptées à supporter ces conditions, attendu qu'elles se plient et se conforment facilement au déplacement et tassement de la fondation. Quelquefois par suite de ces derniers, elles prennent un forme légèrement ovale, mais une fois la terre fermement tassée autour d'elles, ces conduites conti-

nuent pendant de longues périodes à remplir normalement leurs fonctions d'appareils de drainage.

Les avantages mécaniques offerts par ces conduites seraient néanmoins de peu de valeur si elles devaient se détériorer rapidement sous l'effet de la rouille. Une bonne galvanisation les protège pendant un certain nombre d'années, mais à la longue la couche de zinc s'use et se dissout et le métal est alors exposé à l'action des éléments. L'acier moderne est en général très exposé à l'oxydation par suite du pourcentage

Fig. 143. — Conduite-ponceau Armco
(grande ligne transcontinentale).
Diamètre : 1m5 ; longueur : 161 mètres ; remblai : 26 mètres.

élevé de carbone, de manganèse et autres impuretés qu'il contient. Les meilleures qualités de conduites en tôle galvanisée ondulée, cependant, sont faites de « Ingot Iron » (fer en blooms), un métal dans lequel les impuretés ont été presque entièrement éliminées et qui, en conséquence, résiste bien à l'attaque de la rouille, malgré qu'il ne soit pas encore entièrement à l'épreuve de la corrosion. Des milliers de ces conduites sont d'un

usage courant en Amérique et dans nombre d'autres pays, où depuis des périodes variant de dix à vingt ans elles rendent des services constants ; leur condition actuelle semble indiquer qu'une durée de service encore très longue peut être envisagée.

Ces conduites sont employées non seulement pour les caniveaux d'écoulement secondaires, mais on en utilise souvent de beaucoup plus grand diamètre ; elles sont également employées en série de deux et plus pour la dérivation de cours d'eau importants. Là où, depuis un certain nombre d'années, l'on se sert des conduites en tôle ondulée, il est courant de voir des ponceaux de 1 m. 524, 1 m. 829 et 2 m. 134.

En raison du roulage moderne, les ponts en bois sont rarement assez résistants. Ils sont également sujets à une détérioration rapide par pourriture ou par le feu. Les ponts en acier, en béton armé et en maçonnerie sont d'une construction et d'un entretien dispendieux. Des économies considérables sont donc possibles là où les conduites en tôle ondulée, de grands diamètres et en série, sont employées et cela tout en assurant de meilleures routes. La surface de la route se continue simplement au-dessus de ces conduites et ne demande aucun entretien autre que celui apporté aux autres parties de la route.

Les ponceaux en fer pur ondulés semblent offrir un juste milieu entre les lourdes et coûteuses constructions en maçonnerie d'un côté et les drainages temporaires en bois et en grès bon marché de l'autre. Il est certain qu'elles occuperont une place de plus en plus prépondérante dans la construction des routes et des voies ferrées.

Ordonnance-loi du Gouverneur du Territoire du Ruanda-Urundi

(N° 7 du 20 Août 1927)

établissant des mesures préventives en vue des disettes de vivres.

Le Gouverneur du Territoire du Ruanda-Urundi,

Vu la loi du 21 août 1925 sur le gouvernement du Ruanda-Urundi ;

Considérant que des disettes de vivres affectent périodiquement les indigènes du Ruanda-Urundi, et qu'il y a lieu de prendre des mesures pour prévenir le retour de cette situation ;

Attendu qu'il est nécessaire dans ce but de protéger les indigènes contre leur propre imprévoyance ;

Vu l'urgence ;

ORDONNE :

Article premier. — Indépendamment des approvisionnements de graines nécessaires aux semailles, qui ne seront pas inférieurs à 10 kilogrammes par habitant, tout indigène autochtone adulte de sexe masculin résidant dans sa chefferie est tenu de constituer à l'époque de la récolte des céréales et des légumineuses et aux dates fixées par le résident compétent, des réserves de vivres destinées à la consommation de sa famille.

Ces réserves seront calculées à raison de 60 kilogrammes de vivres par tête d'habitant.

Leur conservation sera assurée dans les conditions prescrites par le fonctionnaire compétent et elles ne pourront être entamees qu'aux dates et dans la mesure qu'il déterminera.

Article. 2. — En vue d'y prévenir la disette, les résidents pourront, sous réserve de ratification par le Gouverneur, subordonner temporairement à une autorisation préalable l'exportation de céréales ou de légumineuses de tout ou partie de leur ressort.

Article 3. — Dans le but prévu à l'article précédent, les résidents pourront décider temporairement pour tout ou partie de leur ressort que les caravanes de commerce ou autres devront comprendre dans leurs bagages les vivres nécessaires à leur subsistance en cours de route.

Les infractions à cette disposition seront poursuivies contre la personne pour le compte de laquelle la caravane voyage et celles qui la conduisent ou l'une d'elles.

Article 4. — Les infractions aux dispositions de la présente ordonnance ainsi qu'aux mesures prises pour en assurer l'exécution seront punies d'une amende qui ne dépassera pas 2,000 francs et d'une servitude pénale qui ne sera pas supérieure à six mois ou de l'une de ces peines seulement, sans préjudice à tous dommages intérêts qui pourraient être dus aux indigènes.

Article 5. — Les résidents sont chargés de l'exécution de la présente ordonnance-loi, qui entrera en vigueur dès sa publication par voie d'affichage.

Fait à Usumbura, le 20 août 1927.

(s.) MARZORATI.

Considérations sur l'érosion dans les plantations de café de l'Ituri

par M. VAN DEN ABEELE, inspecteur de l'Agriculture au Congo Belge.

A côté de problèmes intéressant directement le colon, il y en a dont l'étude est à peine effleurée, qui jettent la lumière sur des phénomènes partiellement incompris et dont un planteur de café averti doit cependant tenir compte, s'il veut éviter des déboires. Parmi ces problèmes se trouve celui de l'érosion dans les plantations de café, dont un grand nombre ont été établies sur le flanc des collines. Sur ces terrains en pente, la possibilité d'érosion est évidente, quoique dans des plantations nouvellement aménagées le danger soit faible.

La couche arable est composée de particules plus ou moins fines, cimentées entre elles par des humates, résultant de la réaction des acides humiques et des sels minéraux du sol. Ces acides humiques proviennent de la décomposition des matières organiques, résidus des végétaux cultivés ou non, qui joueront par conséquent un rôle très important au point de vue de la protection de la couche arable contre le lessivage par les pluies torrentielles et de longue durée.

Dans un sol nouvellement défriché, l'humus, résidu de la décomposition bactérienne des matières organiques, est généralement abondant. Il joue le rôle d'éponge, de telle sorte que le pouvoir absorbant de ce sol en eau est satisfaisant : pratiquement toutes les eaux pluviales sont rapidement absorbées et l'érosion ou entraînement de la couche arable est négligeable.

Il importe de ne pas changer cet état physique du sol.

Malheureusement, sous l'influence de la dénudation prolongée du sol, sa température s'élève ; la bonne alimentation en eau d'autre part rend excessivement intenses les processus biologiques : les résidus

végétaux se décomposent très rapidement et l'humus est brûlé en peu de temps. Le pouvoir absorbant du sol en eau diminue de ce fait, la cohésion des particules de la couche arable est de moins en moins grande, l'eau stagnante s'accumule, et l'érosion des terrains en pente peut devenir inquiétante.

La texture physique du sol a été profondément ébranlée.

Il est peut-être intéressant de noter que pour les cultures indigènes, qui sont faites souvent sur des terres beaucoup plus déclives que celles occupées par des plantations de café, l'érosion est négli-

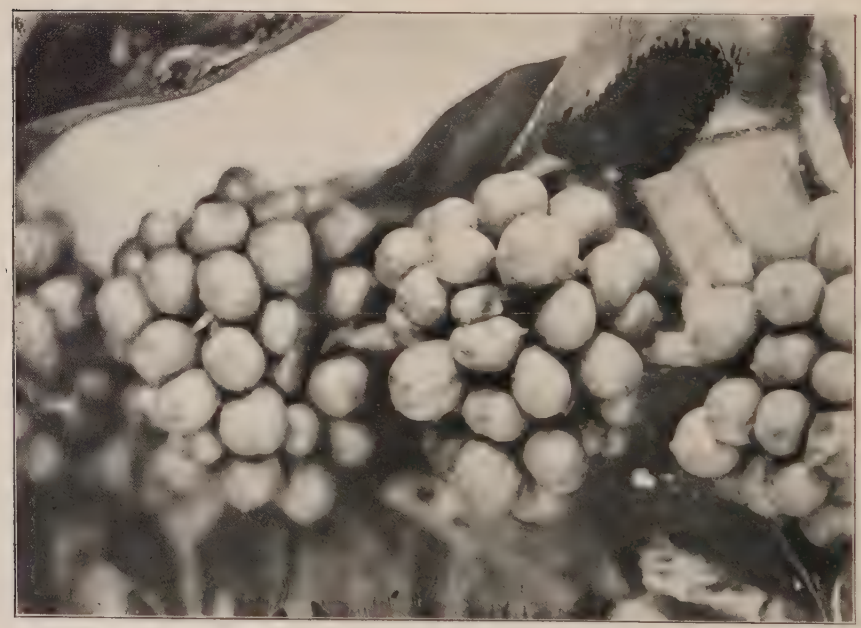

Fig. 144. — Fructification du caféier.

geable. Cela proviendrait du fait que les cultures sont généralement mixtes : maïs avec haricots en culture dérobée, maïs et patates, ou toute autre association de plantes vivrières couvrant relativement bien le sol. De plus, il ne faut pas perdre de vue que ces cultures indigènes sont souvent déplacées et qu'une végétation spontanée de couverture se forme immédiatement sur les terrains laissés en jachère.

Bien différentes sont les conditions dans les plantations de café qui sont permanentes.

Jusqu'en ces derniers temps, en se basant sur des observations faites dans des pays tempérés ou semi-tempérés, on préconisait dans les plantations de café un sarclage continuel du sol tenu exempt de toute végétation spontanée. Cette théorie du *clean weeding* peut être la cause de la ruine de ses adeptes possédant des plantations de café sur des terrains en pente; le soleil stérilise rapidement toute terre végétale ayant pu échapper aux érosions amenées par les grandes pluies, et favorise de la sorte de nouvelles érosions dans l'avenir. Certains, conscients de ce danger, comprirent la nécessité de l'application de méthodes protégeant mieux le sol et inaugurèrent les *cover crops* et le *selected weeding*, c'est-à-dire les plantes de couverture et le sarclage sélectif.

Cette dernière méthode me semble plus théorique que pratique. Son objet est de surveiller la végétation spontanée, en éliminant les plantes trop envahissantes ou nuisibles dans les lignes des caféiers; mais le maintien de cet équilibre est fort délicat et de plus, comme le fait judicieusement remarquer M. Marsh dans le *Ceylon Tropical Agriculturist*, les plantes que l'on voudrait conserver disparaissent en général rapidement lorsqu'elles sont appelées à croître seules.

*

Il ne reste donc pour la protection du sol qu'à recourir aux *plantes de couverture*.

Ces plantes de couverture sont des végétaux à grand développement foliacé, de préférence semés serrés, revêtant le sol d'un tapis végétal très dense, empêchant l'insolation directe, diminuant considérablement l'action mécanique des gouttes de pluie et entravant directement ainsi l'action érosive des eaux de ruissellement.

Soit que ces plantes de couverture soient enfouies en temps opportun, soit que l'on attende simplement la chute de leurs feuilles, elles régénèrent l'humus contenu dans le sol. Pour les raisons exposées ci-dessus, elles entravent de cette façon, indirectement cette fois, l'entraînement de la couche arable.

Notons en passant que dans les plantations de café ombragées les essences d'ombrage jouent, quoique à un degré moindre, le même rôle de protection du sol.

Les *cover crops* présentent également d'autres avantages: ils conservent, pendant la sécheresse, l'humidité de la couche superficielle du

sol, ce qui empêche la formation de fissures et, par conséquent, la rupture des racines, et diminue l'entraînement des éléments fertilisants dans les couches profondes du sol. Ceux-ci sont immobilisés provisoirement au profit des plantes de couverture, dans les racines desquelles ils constituent une réserve d'azote lorsqu'il s'agit de légumineuses.

Pratiquement, le planteur de café aura toujours intérêt à utiliser ces légumineuses pour couvrir son terrain entre les lignes de caféiers, parce qu'elles seulement sont susceptibles, en plus de leur fonction d'écran, d'emprunter une partie de leur alimentation aux bactéries fixatrices d'azote libre qui vivent en symbiose dans les nodosités de leurs racines.

Quelle plante de couverture choisir? Il y a lieu d'en rechercher une s'établissant rapidement, ne prenant pas un développement trop considérable, couvrant bien le sol et pas trop volubile. Ce choix est plutôt chose malaisée, si l'on veut tenir compte de tous ces facteurs. Quelques courts essais agronomiques de légumineuses de couverture ont été entrepris par le service agricole à Irumu et à Bunia avec des graines provenant principalement du Jardin botanique d'Eala. De toutes les plantes mises en observation, deux donnent particulièrement satisfaction : ce sont le *Canavalia ensiformis* et le *Centrosema Plumieri*.

Le *Canavalia ensiformis* (*Jack bean* ou haricot sabre) assure le plus vite une couverture totale du sol. La plante meurt après avoir mûri ses graines, soit cinq mois après le semis. Elle n'est pas grimpante, atteint environ 45 centimètres de haut et ses tiges sont couvertes de larges feuilles donnant une très bonne couverture du sol.

Enfouie à la floraison, soit trois mois après le semis, cette précieuse légumineuse peut constituer un excellent engrais vert (jusque 9,000 kilos de matière verte à l'hectare en interligne dans plantation de café). Le semis se fait à 50 centimètres en tous sens.

Le *Centrosema Plumieri* est de croissance plus lente, mais donne la plus entière satisfaction au point de vue de la couverture du sol. C'est une plante vivace, étouffante, qui pourrait jouer un rôle très utile dans la lutte contre le chiendent. Cette légumineuse a des radicelles pénétrant à une profondeur considérable, avantage agricole sérieux puisqu'elle fraye le chemin aux plantes qui suivent, aère le sol et facilite la pénétration de l'eau. Il faut de quatre à cinq mois pour que le sol soit complètement couvert. Le semis se fait à quarante cen-

timètres de distance. La défoliation du *Centrosema* n'est jamais totale, et sa résistance à la sécheresse est à mentionner.

D'autres plantes de couverture, telles le *Calapogonium pubescens*, le *Crotalaria striata*, le *C. intermedia*, le *Thephrosia candida*, l'*Indigofera hirsuta*, etc., ont donné de bons résultats à Ceylan et à Java; leur étude au point de vue de l'Ituri est à faire. Les planteurs de café du Kenya que la question des plantes de couverture intéresse ont essayé avec succès parmi les non-légumineuses, le sarrasin; certains se servent de cette polygonée depuis plusieurs années et s'en déclarent très satisfaits. Un de ses avantages, et non des moindres, est de se reproduire par elle-même, dans certaines conditions; de plus, elle croît rapidement, étouffe toute végétation spontanée et n'occupe le sol que peu de temps.

La question du choix de la plante de couverture à adopter par les différents planteurs de café dans l'Ituri oriental est donc chose plus complexe qu'elle ne paraît à première vue.

Des essais sérieux entrepris en tenant compte des conditions locales (chutes de pluies notamment) devront donner, dans un avenir prochain, la solution définitive de ce problème, dont tout planteur soucieux d'éviter des déboires résultant du lavage ou de la stérilisation du sol comprendra facilement l'importance.

La culture du maïs au Katanga

par C. SEYDEL,
directeur du Laboratoire de Phytopathologie d'Elisabethville.

Le problème de l'alimentation des travailleurs au Katanga présente de sérieuses difficultés. En effet, les ressources naturelles de la province sont notoirement insuffisantes et le Katanga se trouve, de ce fait, tributaire de l'Afrique du Sud, aussi bien pour son approvisionnement en bétail de boucherie que pour celui des céréales.

Aussi, dès le principe, les Services de la Colonie se sont-ils appliqués à encourager, au Katanga, l'élevage du bétail et la culture des céréales. Telle qu'elle se présente actuellement, la situation de ces deux branches de notre activité ne nous permet pas de nous libérer de la sujétion à l'Afrique du Sud. Cependant, de louables efforts ont été faits et nous permettent de bien augurer de l'avenir.

De toutes les céréales cultivées en Afrique, le maïs est certainement la plus intéressante et celle dont il faudrait à tout prix intensifier la production. On prétend généralement que le Katanga ne se prête guère aux grandes cultures, que le sol en est aride et que jamais la production ne pourra couvrir les besoins de la population.

Quatre années de séjour au Katanga, pendant lesquelles j'ai eu l'occasion de parcourir toute la province, m'ont permis d'étudier d'assez près la question et j'ai acquis la conviction que s'il n'est pas possible de cultiver partout, avantageusement, le maïs, on trouve, dans toute la province, des régions où les terrains sont parfaitement appropriés à cette culture.

Pour produire les quelque six mille tonnes de maïs qu'il nous faut, actuellement, tirer de l'Afrique du Sud pour nourrir nos travailleurs, il suffirait de mettre en culture environ six mille hectares de maïs, ce qui, avec un peu d'énergie et de méthode, serait rapidement réalisé. Cela représenterait, comme main-d'œuvre, environ 25 jours de travail pour 25,000 à 30,000 travailleurs, ce qui ne doit pas être très compliqué à mobiliser.

Il va de soi que l'établissement de grandes cultures nécessite, outre les capitaux, des connaissances spéciales sans lesquelles la réussite est impossible. Les conditions climatériques, la nature du sol, la

présence d'une faune entomologique nombreuse et variée, qui comporte de nombreux ravageurs inconnus en Europe, exigent des études parfois très ardues et des soins appropriés.

Parmi les insectes africains pouvant causer des dégâts sérieux au maïs, vient en première ligne une noctuelle de la famille des Acronyctinæ : *Sesamia vuteria*, dont les chenilles foreuses s'installent dans les tiges, y creusent des galeries et font périr la plante.

Des élevages faits en laboratoire m'ont permis d'observer que cet insecte a deux générations par an et que la génération du début de la saison des pluies est celle qui peut causer les dégâts les plus sérieux.

Pour éviter ces dégâts, il importe d'opérer les semailles aussi tôt que possible au commencement de la saison des pluies. De cette façon, au moment où les chenilles sont assez avancées dans leur évolution pour devenir nuisibles, les plants de maïs ont déjà acquis une vigueur telle, que les attaques des chenilles ne parviennent plus à compromettre la récolte. D'autre part, comme la plupart des chenilles se chrysalident dans les tiges mêmes où elles ont vécu, il est indispensable, dès que la récolte du maïs est faite, de brûler, sur les champs, et de façon aussi complète que possible, les tiges et tous autres débris. Cette opération, faite avec soin, a le double avantage de supprimer en grande partie les insectes, dont la progéniture causerait des dégâts l'année suivante et de constituer, sous forme de cendres, une restitution partielle.

La plante spécifique de *Sesamia vuteria* est le sorgho, cultivé partout, au Katanga, par les indigènes. Dans toutes les cultures indigènes de sorgho, rencontrées au cours de mes voyages, j'ai retrouvé cette chenille foreuse. Cependant, j'ai constaté généralement que le sorgho résiste mieux aux attaques de la chenille, probablement à cause de sa tige plus dure et plus ligneuse. En raison de ce fait que le sorgho est la plante nourricière originale du ravageur, il est à conseiller de ne pas établir de cultures de maïs à proximité des cultures indigènes de sorgho.

Une question qui me paraît capitale pour l'établissement de bonnes cultures de maïs, est celle de la préparation du sol. Des labours profonds et répétés donneront certes un rendement payant largement la dépense. Ils présentent, outre l'avantage de l'aération du sol, celui de détruire quantité d'insectes nuisibles et notamment les chrysalides de *Sesamia vuteria*, qui s'installent parfois à la base des plantes, dans la terre, au lieu de continuer leurs métamorphoses dans les tiges du maïs.

Un autre insecte pouvant causer des dégâts au maïs est un petit coléoptère de la famille des Ténébrionides : le *Gonocephalum simplex*

que l'on trouve partout au Katanga. A l'état adulte, ce coléoptère ronge le maïs au moment des semailles et en empêche la germination.

Pour éviter les dégâts de cet insecte, il importe d'enfouir les semences aussi profondément que le permettent les facultés germinatives. Dans les régions où cet insecte ferait des apparitions en très grand nombre, il serait à conseiller de répandre sur les champs, à la volée, de l'herbe finement coupée et préalablement trempée dans une solution légère de sucre, additionnée d'arsenic. Des essais que j'ai faits avec ce produit ont donné d'excellents résultats.

La chenille de la noctuelle, *Agrotis segetum*, que l'on appelle vulgairement le ver gris, est très répandue dans toutes les cultures que j'ai visitées au Katanga, causant souvent des dégâts importants dans les potagers, attaquant indistinctement tous les légumes et les pommes de terre.

Je n'ai jamais constaté de dégâts occasionnés par elle dans les cultures de maïs et pourtant, je pense que certainement, cette chenille doit être comptée au nombre des ravageurs possibles du maïs, puisqu'il est avéré qu'en Europe elle a parfois causé de formidables dégâts aux céréales de toute sorte, d'où elle tient d'ailleurs son nom spécifique.

Quoi qu'il en soit, les labours profonds et répétés, dont il a été question plus haut, sont incontestablement un des meilleurs moyens de lutte contre ces ravageurs.

Il existe encore de nombreux insectes africains vivant sur le maïs et notamment des chrysomèles, des coréides et des acridiens. Leurs dégâts sont généralement insignifiants et n'interviennent guère dans le rendement des récoltes.

Il va sans dire que les observations présentées dans cette note se rapportent principalement aux cultures entreprises par les blancs. Les indigènes qui cultivent le maïs, ne disposant que de matériel rudimentaire et ignorant tout des méthodes de lutte contre les insectes, auront toujours de grandes difficultés à éviter les aléas que les cultures organisées avec méthode écarteront sans peine.

En résumé, je pense que les conditions dans lesquelles il serait possible d'étendre la culture du maïs au Katanga se présentent de façon très favorable et qu'il importerait de ne pas perdre de vue cette question, qui pourrait nous libérer à très brève échéance de la sujétion dans laquelle nous tient l'Afrique du Sud, pour le ravitaillement de nos populations de travailleurs.

Fondation d'une Association d'Agriculture tropicale (1)

En juin dernier, a été passé à Bruxelles l'acte constitutif de l'*Association Belge d'Agriculture tropicale et subtropicale*, ayant pour but de grouper les personnes, les sociétés et les institutions d'enseignement s'intéressant à l'agriculture des régions tropicales et subtropicales et spécialement du Congo Belge.

Placée sous la présidence d'honneur de M. Henri Jaspar, Premier Ministre et Ministre des Colonies, cette Association est administrée par un Bureau présidé par le Baron Tibbaut, vice-président de la Chambre des Représentants. Elle est affiliée à l'*Association scientifique internationale d'Agronomie coloniale et tropicale* ayant son siège à Paris, et fondée en 1905.

Des encouragements puissants et précieux permirent la constitution de ce nouveau groupement sur des bases étendues et donnèrent à son inauguration un caractère de solennité. Les personnes les plus haut placées des milieux coloniaux et du monde agricole belge, notamment M. H. Baels, Ministre de l'Agriculture, participèrent à la formation du Comité d'honneur, dont la composition est certes un gage d'avenir pour la société naissante.

L'activité de l'Association Belge d'Agriculture tropicale et subtropicale réside principalement dans le travail des diverses sections formées dans son sein. Chacune de ces sections a un président et un secrétaire, chargés de provoquer l'étude et la discussion des questions intéressant l'objet de la section.

Des sections ont été constituées pour l'étude de la flore et de la faune du Congo Belge ; de la chasse ; de la pêche et de la pisciculture ;

---

(1) L'affiliation en qualité de membre de cette association peut être obtenue en s'adressant au siège social, 204, rue Royale, Bruxelles, soit directement, soit par l'intermédiaire de l'Administration du *Bulletin agricole du Congo belge*.

Les cotisations sont fixées comme suit :

Membres individuels	fr. 20.—
Institutions scientifiques ou d'enseignement	50.—
Sociétés agricoles, forestières, industrielles ou commerciales	200.—

de la sélection et de l'amélioration des plantes; des maladies des plantes; des insectes nuisibles; de la culture de l'hévéa, du café, du cacao, du coton, de l'élaeis; de la culture et de l'exportation de la banane; de l'élevage des bêtes bovines, du mouton, du porc, de la chèvre laitière et de la volaille; de la police sanitaire du bétail; de la collaboration avec les indigènes; de la colonisation européenne; de l'exploitation forestière; des économies de main-d'œuvre.

Outre le travail de ses sections, l'Associaiton a inscrit à son programme l'organisation de recherches, de missions d'études, de Congrès ou d'autres réunions intéressant l'agriculture tropicale et subtropicale. Elle peut également faire des publications et ses statuts l'autorisent à prendre toutes mesures utiles au progrès et à la défense de l'agriculture des régions tropicales et subtropicales ainsi qu'à l'utilisation de leurs produits agricoles et forestiers.

Le nouvel organisme possède donc un champ d'action très étendu et ses diverses sections sont appelées à réunir une vaste documentation, non seulement au point de vue scientifique et technique, mais aussi au point de vue commercial et industriel.

L'Association Belge d'Agriculture tropicale et subtropicale pourra rendre à l'agriculture coloniale, et spécialement aux planteurs et aux sociétés qui s'occupent d'agriculture au Congo Belge, des services importants, tout en contribuant à l'amélioration des conditions d'existence de la population indigène.

F. C.